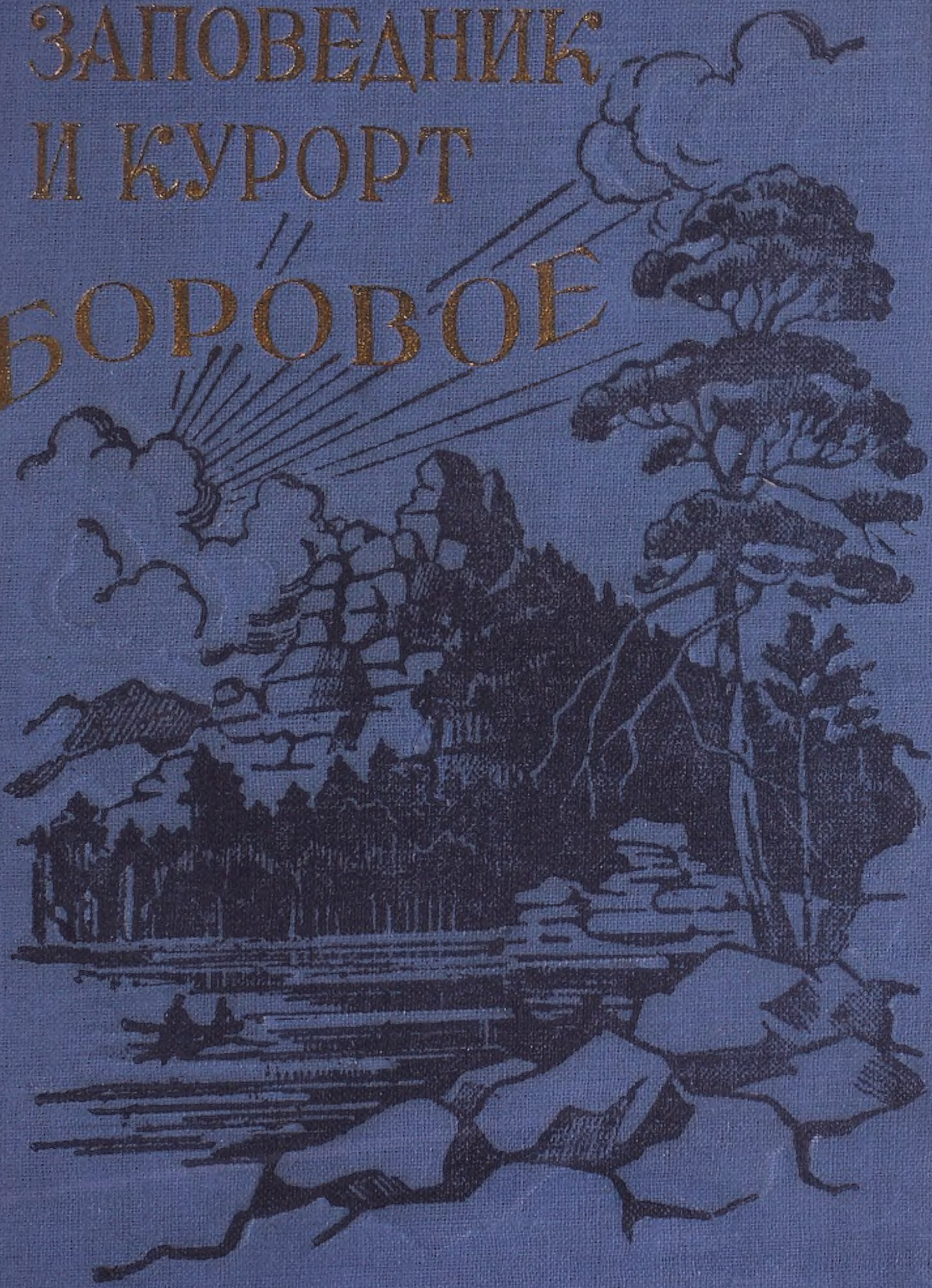
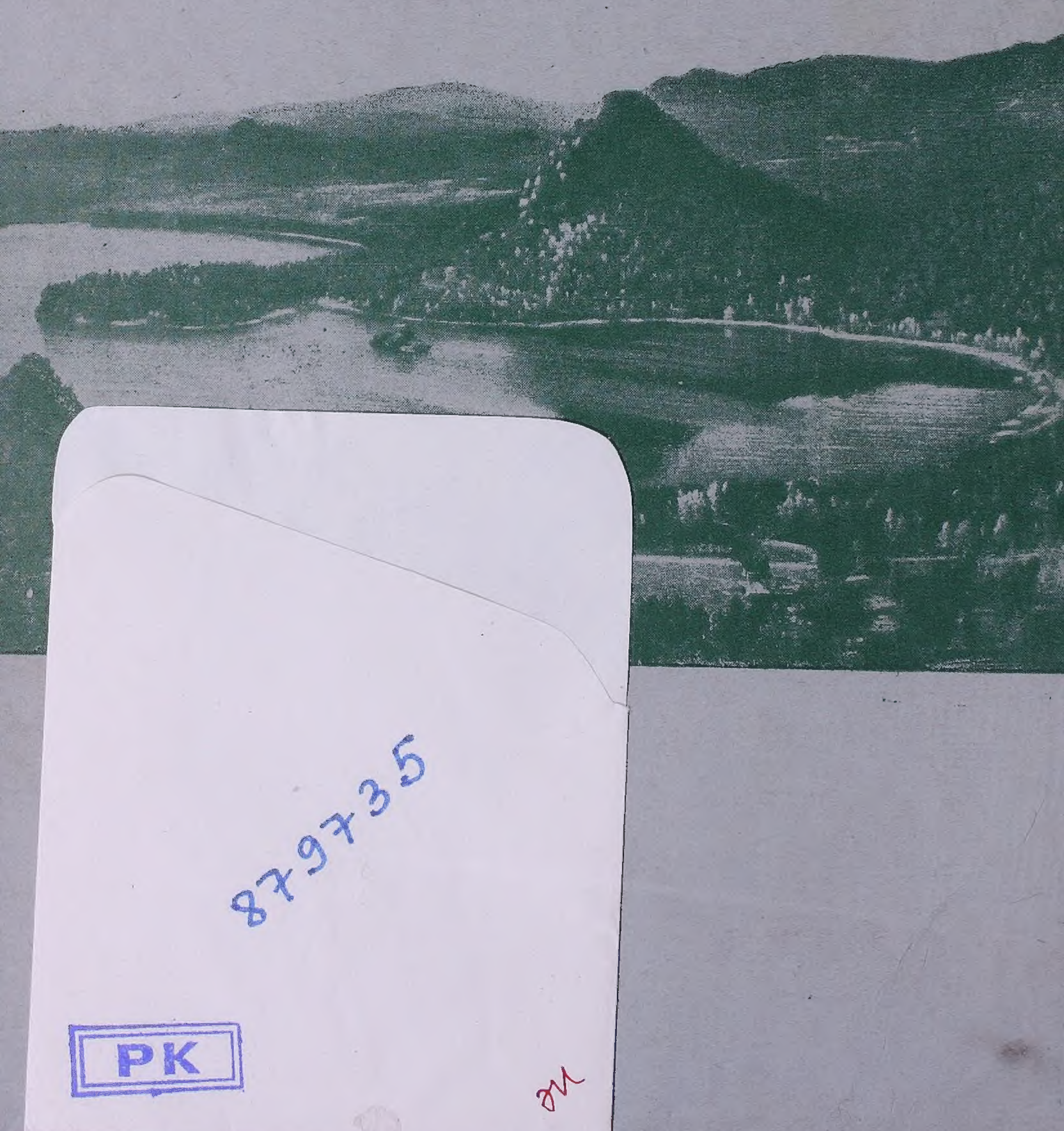
5 ф8
Г-727

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЗАПОВЕДНИК И КУРОРТ БОРОВОЕ



ОГИЗ — ОМГИЗ — 1940



879735

PK

Zoy

925

5

Г-7227

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЗАПОВЕДНИК И КУРОРТ БОРОВОЕ

СБОРНИК СТАТЕЙ ПОД РЕДАКЦИЕЙ ПРОФ. П. Л. ДРАВЕРТА

879735

879886

Омская областная библиотека им. А. С. Пушкина

ОМСК 1940

ОМСКОЕ ОБЛАСТНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ ИЗДАТЕЛЬСТВО

Г — 72

Государственный заповедник и курорт Боровое. Омское Областное Государственное издательство. 1940 г. Инд. Эк-2-в. изд. № XV.

*

Редактор П. Л. Драверт.
Художественный и технический редактор
В. Кохановский.
Художник И. Котовщиков.

*

Сдано в набор 17/VI-40 г. Подписано к печати 30. X. 40 г. Формат 60×92/16. Объем: 3,7625 бум. л., 7,5625 печ. л., 6,781 авт. л., 8,7 уч.-изд.л. 46562 тип. зн. в печ. л. Тираж 5000 экз.

*

ПД10468

*

Газ. журн. тип. издательства «Уральский рабочий», Свердловск, ул. Ленина, 47. Заказ № 5314

*

Цена книги 2 р. 60 к., перепл. 1 р. 75 к.

Посвящается 20-летию Казахской Советской Социалистической Республики

В Северном Казахстане, среди ровных степных пространств или голых холмов мелкосопочника, имеется немало живописных уголков, где путник — часто неожиданно для себя — встречает и довольно высокие горы с прихотливыми очертаниями, и голубые прозрачные озера и ярко зеленеющие леса. К таким местностям принадлежат, например, окрестности Аккан-бурлука, Имантавского, Арык-балыка, Зеренды и некоторых других пунктов.

Но ни в одном из этих мест природа не разбросала в былое время свои дары — на сравнительно небольшой площади — так щедро, как в Боровом. Здесь горы и сопки с полезными ископаемыми в их недрах, и десятки озер с пресными и минерализованными водами, разнообразный мир растений и животных. Неудивительно, что еще в доисторические времена человек облюбовал эту местность для своего обитания.

Во многих пунктах Борового и его окрестностей (Дорофеевка, Щучинск, Котур-куль) неоднократно делались находки каменных, медных и бронзовых орудий и сосудов с красивыми орнаментами, а на окраине курортного поселка еще в недавние дни можно было видеть внушительный по размерам некрополь эпохи так называемой Андроновской культуры (1500—1000 лет до нашей эры). В Бармашинской лесной учебной даче в 1928 году было обнаружено готское погребение (6 века н. э.)...

Целый ряд народностей перебывал за долгие века в Боровом. Но его природными богатствами люди пользовались нерасчетливо, и это обстоятельство, в связи с периодическими колебаниями климата, не могло, конечно, не отразиться отрицательным образом на облике местности, ее водном режиме, ее флоре и фауне.

Но даже к тем годам, когда омские естествоиспытатели и врачи обратили внимание на специфические особенности Борового, оно все еще представляло выдающийся интерес и в научном, и лечебно-гигиеническом и в эстетическом отношениях.

Постепенно развивался и укреплял свою репутацию курорт. Приводились в порядок лесные фонды. Но уже иностранный

капитал в лице известного Лесли Уркварта и других начинал проникать в Северный Казахстан, а вблизи курорта на берегу Большого Чебачьего озера вырос принадлежавший англичанину Бергелю крупный мясо-консервный завод с целым кустом промышленных предприятий (заводы салотопенный, кишечный, колбасный, лесопильный, разные мастерские и проч.). В этих производствах было занято более тысячи рабочих.

Надо было оградить природу Борового от дальнейшей порчи, неизбежной при все увеличивающемся наплыве сюда больных и здоровых людей. Несомненно, что уже тогда мысль о заповеднике зарождалась у В. В. Барышевцева и тесного кружка его помощников. Это мы видим из постановления (10. XII. 1915 года) Лесного совета при Акмолинско-Семипалатинском управлении земледелия и государственных имуществ „о выделении в памятники природы кряжа Кокче-тау (Синюхи) и скалы с озером Аулие-куль, находящихся в Боровском лесничестве".

Но только Великая Октябрьская социалистическая революция радикально изменила к лучшему судьбы Борового. Национализация курорта, получившего к тому времени заслуженную известность, обеспечила ему дальнейшее нормальное развитие и сделала его доступным для самых широких масс трудящихся СССР. А недавнее учреждение заповедника дает возможность его работникам не только поставить на должную высоту охрану и всестороннее изучение Борового, но и увеличить его производительные силы для планомерного обращения их на службу социалистическому строительству.

Природа Борового и ее особенности всегда интересовали многочисленных посетителей этого замечательного уголка нашего отечества. Но описания Борового рассеяны часто или в трудно-доступных или в узко-специальных изданиях, а выходившие небольшими тиражами путеводители и справочники (Александрова, Мультановского, Криницина) быстро раскупались и теперь представляют библиографическую редкость. Ввиду этого Ученый Совет заповедника, в целях популяризации сведений о Боровом решил выпустить настоящий сборник очерков и статей. Последние написаны лицами, работавшими на курорте или в заповеднике, и составлены как на основании собственных наблюдений авторов, так и по многим из тех источников, список которых приведен в конце книги.

29 мая 1940 года.

К ИСТОРИИ КУРОРТА И ЗАПОВЕДНИКА БОРОВОЕ

М. В. МАЛЬЦЕВ

Казахстан, где находится Боровое — заповедник и курорт Боровое, сравнительно долго не привлекал внимания русских, перешагнувших за Урал и покоривших в XVI веке Сибирское царство.

Расширение русских границ в сторону Казахстана и устройство крепостей Сибирской линии началось тогда, когда губернатор Сибири кн. Матвей Гагарин донес царю Петру о ,,песошном золоте в Бухарии". Донесение Гагарина только подкрепило более ранние показания находившихся в Москве хивинских послов о том, что река Аму-Дарья изобилует золотым песком. Это побудило царя Петра снарядить две военных экспедиции. Одна, выступив из Астрахани, должна была достичь берегов Аму-Дарьи, а другая— отправиться из Тобольска вверх по Иртышу и заложить крепость у Ямышева озера. Но попытка проникнуть на Аму-Дарью со стороны Каспийского моря кончилась истреблением в 1717 г. всего отряда Бековича-Черкасского. Не особенно удачен был и Иртышский поход во главе с подполковником Бухгольцем. Сильный народ джунгары под предводительством хана Цаган Орал-тана заставили отряд повернуть обратно. Возвращаясь из этого похода, Бухгольц все же заложил крепость на левом берегу реки Оми, недалеко от впадения ее в Иртыш (Омск, 1716 год.)

В следующем году подполковнику Ступину удалось удержаться редутом при Ямышевском озере и установить постоянное сообщение с Омской крепостью. Так было положено начало наступательному движению с севера на южную, степную часть Западной Сибири, то есть на нынешний Казахстан. Нужно добавить, что стремление вглубь среднеазиатских степей не вынуждалось интересами широких народных масс, а руководилось исключительно военно-политическими соображениями и желанием царского

правительства поживиться ,,песошным золотом". Вслед за образованием Иртышской линии (Омск—Семипалатинск) мы видим укрепленной известную ,,Горькую" линию,—ряд насильственно водворенных казачьих станиц, идущих от Омска на запад через Петропавловск до границы Оренбургского казачества. Это усиленно-наступательное движение на степь со стороны военно-казачьей колонизации потребовало для себя значительного количества земель. Понятно, что жизненные интересы коренных жителей степи были стеснены, кочевое скотоводство не могло мириться с заселением лучших пастбищных угодий.

Возникшая вначале борьба кочевников с казачеством, как с элементом чуждым, переходила постепенно в борьбу за землю. Борьба эта выливалась часто в крайне резкие формы, но не остановила колонизации. Царское правительство продолжало расценивать край, как колонизационный фонд, как источник сырья (скот, кожа, шерсть). Потянулся к богатым недрам края и русский торгово-промышленный капитал, простирая свои щупальцы далеко в горно-лесные массивы Казахстана. Омский областной архив хранит немало дел первой половины XIX века о ,,дозволении людям всякого звания отыскивать и разрабатывать золото в киргизских округах".

Мы приведем здесь названия лишь двух дел, из которых видно, что русским промышленникам предоставлялась возможность не только разыскивать в казахской степи полезные ископаемые, но и ограждать свои аппетиты вооруженной силой.

Дело № 117. По донесению Областного Правления исполнительной экспедиции о дозволении Петропавловским купцам Зеньковым рудоискательного промысла во внешних округах Омской области. Началось 28 июля 1836 года. Кончилось 9 февраля 1839 г.

Дело № 265. По предписанию генерал-губернатора Западной Сибири о праве золотоискателям иметь свои собственные пушки и о команде казаков компании купцов Большаковых. Началось 1 августа 1839 года. Кончилось 22 августа 1839 г.

Упомянутые здесь купцы Зеньковы и Большаковы оказались в числе первых, начавших в горах Кокше-тау добычу аметиста и горного хрусталя. Ими же начата в половине 30-х годов по существу хищническая разработка золотых россыпей в лесо-степной части теперешнего Борового. Оставшиеся после таких работ отвалы послужили материалом для новой их промывки в 90-х годах промышленником Суриным, а потом Гребнером и К-о.

Конец 30-х и начало 40-х годов отмечены неоднократными наездами в район Борового казахского султана Кенесары Касымова. Поднятое им восстание с целью отложения от России (1836—1847) привело в движение значительную часть Западной Сибири и Средней Азии. Борьба Кенесары с отрядами царских войск и с неподчинявшимися ему другими султанами долго шла с переменным успехом. В 1847 году, сражаясь с каракиргизами в одном из ущелий по р. Чу, Кенесары и его брат Наурызбай были убиты.

На южном берегу оз. Борового в гранитной сопке находится довольно обширный грот, носящий название пещеры Кенесары, где, по местному преданию, располагался этот казахский народный герой, приезжая сюда для охоты на медведей.

У входа в пещеру Кенесары.

В середине того же XIX века военно-казачья колонизация степи продолжалась уже с меньшим напряжением и риском. Захватывая все новые и новые лучшие места, казачье население крепко держалось за них, будучи готовым всегда на боевой отпор. Ипполит Завалишин в 50-х годах XIX века так описывает красоты этих мест: „в горах Кокчетавских, Баян-Аульских, Каркаралинских есть ландшафты чрезвычайно живописные. Хрустальные воды озер, горных речек и водопадов, могучая растительность хвойных лесов, гранитные скалы, ярко-свежая зелень трав представляют великолепные виды".

В одном из таких оазисов, в предгорьях Кокше-тау, в 1849 г. было положено основание Котуркульской станице, а через год возник ее выселок Щучинский. К началу 70-х годов, в 22 километрах к северу от станицы Щучинской, на берегу речки Громовой вырос поселок Боровской, будущая станица Боровская, теперь уже несуществующая, но оставившая этим местам свое несколько видоизмененное название „Боровое".

Народная память сохранила еще и доныне фамилию первого поселенца на Громовой, казака Зубова, мельника по профессии. Речка Громовая, как даровой двигатель, привлекла сюда Зубова, в район еще не обжитый, с целью постройки мельницы, а многочисленные озера с их рыбой, нужно думать, соблазнили прибыть в числе первых насельников поселка и рыбака.

В какие-нибудь 10 лет поселок Боровской и его живописные окрестности получили известность и высокую оценку средней и мелкой буржуазии ближайших городов—Акмолинска, Кокчетава, Петропавловска, Омска. Это было место летнего отдыха. Но условия жизни были крайне неблагоприятны для отдыхающих: ни квартир, ни гостиницы, ни базара. Приезжающие обычно размещались в углах жителей Боровского поселка, в свободных амбарах и наскоро сколоченных из теса постройках различного назначения. Так продолжалось до начала 80-х годов, пока отставной генерал Пахомов, поселившийся здесь, не построил два небольших барака, чтобы хотя отчасти удовлетворить спрос на квартиры со стороны дачников, приезжающих ,,полечиться кумысом''. Не обещала удобств и поездка по степным грунтовым дорогам на лошадях и упряжных волах, а бездорожье в районе гор и лесов пугало многих.

Почти не улучшило положения и проведение великого Сибирского пути (1896 год), когда ближайшая станция Петропавловск оказалась в 267 километрах от Борового. Те же неудобства пути, помещения и содержания продолжали сдерживать приток больных и отдыхающих.

Ехали преимущественно малосостоятельные люди, которые невольно мирились со всеми неудобствами. Но это не помешало в 1901 году предприимчивому издателю и редактору ,,Путеводителя по всей Сибири'' В. А. Долгорукову назвать Боровое ,,кумысолечебным аристократическим местом, которое славится своими картинами''.

В 1898 году Боровской район с окружающими его лесами был выделен в самостоятельное казенное лесничество, которое поступило под охрану лесного ведомства. В том же году в Боровое была переведена из города Омска и лесная школа, ныне Боровской лесной техникум. Это мероприятие оказалось крайне целесообразным. Школа, готовившая лесных кондукторов для ведения лесного хозяйства, получила теперь тут же большую лесную дачу для учебно-показательных целей. Боровской лесничий являлся заведующим школой и два его помощника—преподавателями. Выигрывало и вновь образованное лесничество: силами учащихся лесные дачи были сравнительно быстро сняты на планы, метеорологическая станция нашла более или менее постоянных наблюдателей. Кроме того естественное лесовозобновление на лесосеках и гарях, а также устроение лесных дач, оборот рубки (для сосны 120 и для березы и осины 60 лет)—получали своевременное научное освещение.

Это было началом деятельности и забот о Боровом вновь назначенного в 1897 году управляющим земледелия и государственными имуществами Акмолинской и Семипалатинской областей В. В. Барышевцева (в советское время доцента по кафедре дендрологии Сибирского сельскохозяйственного института и преподавателя истории искусств в Омском художественном техникуме). Ученый лесовод по образованию, с весьма развитым чувством

прекрасного, Барышевцев, объезжая леса, успел побывать в Боровом, оценить его и заинтересовать прибывшего вскоре из Петербурга директора лесного департамента Ф. П. Никитина. Последний пожелал лично осмотреть Боровое. Не помешало и бездорожье. Тяжелый троечный экипаж ,,его превосходительства'' на руках переносили в местах непроезжих. Но цель была достигнута: ассигнована первая тысяча рублей на первоначальные работы по устройству мостов и проведению дорог.

С этого времени Боровое не перестает устраиваться. Барышевцев ежегодно весною приезжает в Боровское лесничество, чтобы наметить и обсудить вместе с лесным ревизором и лесничим ряд летних работ, исполнение которых лично проверяет осенью. В сознании устроителей ,,Боровое—название собирательное, под которым разумеется целая горная страна, вмещающая в себя казенные и казачьи владения, горы, воды и леса''; это огромный памятник природы, это будущий курорт ,,с широкой известностью''. Вот почему автор брошюры о Боровом М. П. Мультановский только отчасти прав, справедливо отмечая: ,,в продолжение 25 лет лесное ведомство в лице В. В. Барышевцева и его ближайших помощников (В. А. Шингарев и др.) предусмотрительно кропотливо работало над созданием из дикого уголка, каким было Боровое в средине 90-х годов, благоустроенного дачного места и подготовляло его к устройству большого курорта''. Особенно большой размах и объем принимают работы в годы народных бедствий — неурожаев и войны (1902, 1912 — организация общественных бездоходных для голодающих работ, 1915—1917 — дешевый труд военнопленных). В докладе боровского лесничего от 9 декабря 1915 года Лесному совету называются десятки каменных дорожных сооружений ,,произведенных за последние 5—6 лет''.

В эти же годы устраивается дорога, идущая по северному и северо-восточному склонам горы Синюхи, стоимостью 20.000 рублей, и каменный мост через речку Громовую, стоющий 2000 рублей.

Вместе с устроением Борового растет и его известность. В 1910 году доктор медицины Емельянов, убедившись на своем сыне в целебных свойствах Боровского климата и кумыса, открыл здесь первую санаторию и кумысолечебницу. Это еще больше увеличило приток слабогрудых и туберкулезных. Больные ехали теперь из отдаленных углов Западной Сибири и Приуралья; съезжалось до двух тысяч человек. Появились летние санатории некоторых омских учреждений, торговля, булочные, столовые, кинотеатр. Лесное ведомство признает необходимым северо-синюхинскую дорогу обратить в экипажную с затратой до 16 тысяч рублей. Боровое мало-по-малу начинает напоминать собой настоящий лечебный курорт, но развитие его все еще значительно тормозится отдаленностью от железной дороги.

Началом новой истории курорта Боровое нужно признать 1920 год, когда Советская власть начинает прокладывать новые

пути социалистического строительства. В марте курорт национализируется; в апреле последовало признание Борового курортом общегосударственного значения. В том же 1920 году начинается строительство железной дороги Петропавловск — Кокчетав на протяжении 194 *км*, а с дополнительной линией до станции «Боровое — Курорт», спроектированной к 1925 году в 68 километров,— всего 262 *км*. Этой постройкой удален последний тормоз, сдерживавший процветание курорта Боровое.

Если в прошлом Боровое привлекало внимание многих ученых различных специальностей, то при Советской власти время-от-времени посылаются сюда целые экспедиции комплексного характера, которые включают курортолога, метеоролога, гидролога, геолога, химика, инженера и других.

Работы этих экспедиций, увеличивая собою уже имеющуюся литературу о Боровом, внесли много новых знаний о природных условиях и богатствах Борового.

Но курорт Боровое является теперь не единственным лечебным учреждением или даже населенным пунктом в данной местности. В 1927 году открывается на восточном берегу озера Щучьего так называемый Бармашинский санаторий, состоящий в ведении ЦК союза железнодорожников. В 1928 году на берегу речки Сары-Булак основывается Щучинский дом отдыха (в ведении управления дома отдыха ВЦСПС по Казахской ССР). В 1934 году начинает функционировать прекрасно оборудованный детский санаторий (сначала в ведении Казахского государственного туберкулезного института), расположенный на южном берегу оз. Борового. В 1935 году на северном берегу озера Щучьего возникает большой дом отдыха ЦК угольщиков, а в следующем году — его отделение для инженерно-технического персонала на северо-восточном берегу озера Борового. В 1936 году открывается летний дом отдыха учителей в Акылбаевской даче, на западном берегу озера Щучьего. На территории же Борового расположены Военный санаторий и дом отдыха НКВД.

К 1939 году вновь получает официальное оформление поселок Боровое, насчитывающий теперь свыше 700 человек жителей и 150 домов.

Кроме того необходимо отметить учреждения, занимающиеся разработкой недр в Боровом. Сюда относятся специальная контора треста Роспуть, имеющая в юго-западной части Акылбаевской дачи карьер, где ежегодно добывается для нужд Омской железной дороги около 150 тысяч кубических метров камня и щебня. Затем артель «Ударник» (в ведении Облпромсоюза), добывающая в значительном количестве в нескольких точках Борового гранит, известняк и глауберову соль.

Наиболее крупным событием в жизни Борового за время Советской власти было учреждение заповедника.

Советские заповедники—это те участки природы, где не только охраняется все, представляющее собою хозяйственную, научную или культурную ценность, но и «изыскиваются способы увеличе-

ния, обогащения и размножения этого ценного и распространения его на прилегающие местности».

Организация на территории СССР заповедников по охране природы, в том числе и Боровского, была естественным продол-

Общий вид поселка Борового.

жением деятельности Государственного Комитета и Всероссийского общества охраны природы. Наибольшее оживление в работе того и другого учреждения относится к 1927-29 годам. Оно совпадает с такою же интенсивной деятельностью по охране природы на Западе, выразившейся в созыве в 1928 году совещания Биологического объединения по вопросам охраны природы в масштабе международном (Брюссель, 10 — 14 июля).

Если наш Государственный комитет направлял свое внимание прежде всего на сохранение пушных фондов, преследуя утилитарные цели в будущем, то Всероссийское общество охраны природы имело в виду научную цель, способствовало в первую очередь сохранению тех растительных и животных форм, которым грозило в скором времени полное исчезновение. Общество регистрировало подобные объекты, собирало о них всевозможные материалы, проектировало создание того или иного заповедника и передавало проект на заключение Главнауки. После этого данный проект поступал в Государственный Комитет по охране природы, где имелся постоянный представитель названного выше общества, а Комитет представлял уже все собранные материалы на рассмотрение Всероссийского Центрального Исполнительного Комитета.

Организация заповедника «Боровое» началась в конце 1935 года, согласно постановления ВЦИК от 1 июня того же года. (Протокол № 12.)

После образования Казахской ССР существование заповедника Боровое получило подтверждение СНК Казахской ССР и ЦК коммунистической партии (большевиков) Казахстана от 27 июня 1938 года.

Подчиняясь управлению по заповедникам при СНК Казахской ССР, заповедник Боровое имеет и свое индивидуальное положение.

Заповедник Боровое расположен в Щучинском районе, Акмолинской области, в 8 километрах от станции «Курорт Боровое», Омской железной дороги.

Общая площадь заповедника Боровое исчисляется в 95 тысяч гектаров, из которых площадь лесов и степи равна 84 тысячам *га* (по 42 тысячи *га*) и водная площадь достигает 10—11 тысяч *га*. Нужно заметить, что водная площадь состоит почти вся из озер, число которых превышает 30. На западе заповедник граничит с землепользованием колхозов «Боровое» и «Коллективист», Щучинского района, и колхоза имени Фрунзе, Кокшетавского района. Северная граница заповедника идет смежно с землепользованием колхозов «Коллективист», Щучинского района, и «Социалды», Энбекшильдерского района. Граница восточная тянется по смежеству с землепользованием колхозов «Кара-Кудук» и «Мадаииат», Энбекшильдерского района, и кварталами №№ 80 и 81 Золотоборской лесной дачи, Буландинского лесхоза. На юге заповедник граничит с землепользованием колхозов имени Буденного и им. 12 годовщины октября, Щучинского района.

Положение о государственном заповеднике Боровое, утвержденное Государственным Комитетом по охране природы 16 апреля 1936 года № 6, ставит этому учреждению следующие цели:

1) Изучение и сохранение существующих лесных массивов.

2) Отыскание методов облесения.

3) Сохранение и изучение девственных степей.

4) Охрана и изучение существующей охотничье-промысловой фауны заповедника; восстановление и обогащение дикой фауны.

5) Охрана и изучение геологического строения и почвенного покрова.

6) Изучение жизни озер и рек заповедника.

Вся эта научно-практическая работа во вновь созданном заповеднике возлагалась на утвержденный при его основании штат в 19 человек, при наличии в том числе лишь одного специалиста—научного сотрудника. Тот же специалист по положению является в вопросах научных и заместителем директора.

Возвращаясь к краткому перечню задач, поставленных перед заповедником, и принимая во внимание все разнообразие его естественных богатств, нужно согласиться, что одному научному сотруднику задание было непосильно. Вот почему штаты 1936 года были основательно пересмотрены и число научных работников увеличено до 5.

К сожалению, небольшая история государственного Боровского заповедника в мае 1938 года неожиданно оборвалась: заповедник был закрыт и вся территория передана в ведение Казахского территориального управления Главлесоохраны. Этот вредительский акт тут же повлек за собой образование Боровского лесного хозяйства («Лесхоза»). К счастью новый хозяин закрытого заповедника не успел развернуть своей работы, как Совет Народных Комиссаров Казахской ССР и Центральный Комитет КП(б)К своим постановлением от 27 июня того же 1938 года вновь восстановили заповедник.

Нами был уже перечислен ряд учреждений, возникших в Боровом после создания курорта и оказавшихся теперь на территории заповедника. Влияние их на основы заповедности усматривается хотя бы из следующего.

Все лечебные учреждения, находящиеся здесь, имеют выделенные для них участки под усадьбы и парковую часть. Общая пропускная способность их определяется в 18—20 тысяч человек при обслуживающем персонале до 1200 человек. Некоторые учреждения имеют в границах заповедника свои подсобные хозяйства, занимающие в общей сложности не менее 15000 гектаров заповедной площади.

Общее средне-месячное население заповедника определяется примерно в 4 $^{1}/_{2}$—5 тысяч человек. Такая плотность населения не находит себе примеров в практике заповедников по всему СССР. Следует добавить, что количество домашних животных на территории Борового достигает 4000 голов (в эту цифру не входят многочисленные собаки и кошки).

Уже из этого видно, в каких исключительно сложных условиях приходится работникам заповедника осуществлять возложенные на них обязанности. Нужно затратить не мало времени и проявить много такта, чтобы урегулировать различные противоречия нужд и запросов ряда учреждений с интересами заповедника, не упуская из вида стоящих перед последним задач.

Итак, с 1938 года Боровое вступило в новейший период своей истории. Можно быть уверенным в том, что теперь научная часть заповедника в планомерно-систематической работе продолжит, уточнит и дополнит труды прежних исследователей Борового. Сведения об этом замечательном уголке нашей обширной родины обогатятся новыми ценными данными. А великолепный памятник природы с интересным геологическим строением, громадный лесной массив, пресные и минерализованные воды многочисленных водоемов и многотравная степь будут сохранены для грядущих поколений.

КЛИМАТИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ЗАПОВЕДНИКА БОРОВОЕ

Д. М. СУХОВ

Положение территории заповедника, находящегося в области умеренных широт, обусловливает, в основном, и его климатические особенности.

Климат заповедника, в целом, вполне можно отнести к типу климата тайги с его сравнительно суровыми зимами и жарким летом, средняя температура которого почти соответствует местам тех же широт Европейской части Союза ССР.

Разнообразие рельефа местности (степи, лес, значительные горные массивы, озера) оказывает влияние на целый ряд метеорологических факторов. Почему, в целях наиболее правильного освещения климатических условий, территорию заповедника мы условно делим на две зоны: степную, включая в нее и лесостепь, и лесную — со включением в нее горной части.

Температура воздуха

Средняя годовая температура воздуха колеблется от $+1{,}1^{\circ}$ (степная зона) до $+2{,}4^{\circ}$ (лесная зона). Характеризуются отдельные сезоны года следующими средними температурами:

	Зима	Весна	Лето	Осень
Лесная зона	—11,4°	7,6°	18,0°	8,0°
Степная зона	—13,8°	7,0°	17,3°	7,9°

К зимним месяцам относим ноябрь, декабрь, январь, февраль март, исходя из тех соображений, что указанные месяцы почти

не имеют дней с положительной средне-суточной температурой и в течение всех этих месяцев лежит устойчивый снеговой покров. К весенним — апрель, май; к летним — июнь, июль и август и к осенним — сентябрь и октябрь.

Расхождение в средних сезонных температурах между степной и лесной зонами резко выражено зимой, в остальное время года оно имеет разницу порядка только десятых долей градуса. Самый теплый месяц, как в лесной, так и в степной зонах — июль. Средняя температура этого месяца для лесной зоны 18,9°, для степной 18,3°. Самый холодный — январь. Средняя его температура в лесной зоне —15,0°, в степной —17,6°.

Положительная средне-месячная температура охватывает период с апреля по октябрь включительно. Наиболее низкая средне-месячная температура за последние годы была отмечена в декабре месяце 1938 года — в лесной зоне —19,5° и в степной —20,5°. Абсолютные минимальные температуры воздуха обычно наблюдаются в декабре месяце, реже в январе и феврале. В 1937 году абсолютный минимум температуры был даже отмечен в марте.

Значения абсолютных минимальных температур колеблются от —32° до —40° и ниже.

Абсолютные максимальные температуры могут наблюдаться в течение всех летних месяцев. Их значения, по отдельным годам, колеблются от 30,5° до 39°.

Как видно из сопоставления абсолютных максимальных и минимальных температур, абсолютная годовая амплитуда температуры может достигать весьма значительной величины — в 80°. Среднее же ее значение выражается в 69°—70°.

Переход средне-суточной температуры через 0° весной в обоих зонах наступает почти одновременно 9—10 апреля.

Осенний переход средне-суточной температуры через 0° в степной зоне наступает в конце октября, начале ноября месяца. В лесной зоне он наступает немного позднее.

Заморозки начинаются сравнительно рано. Первый осенний заморозок наблюдается уже в середине третьей декады сентября месяца. Самый поздний осенний заморозок в лесной зоне наблюдался 10 октября, ранний — 7 сентября.

Последний весенний заморозок в лесной зоне бывает в конце 2-й, начале 3-й декады мая месяца. Самый поздний весенний заморозок был отмечен в 1933 году 12 июня. Минимальная температура воздуха в этот день опустилась до —3,4°.

Продолжительность безморозного периода 125—127 дней.

Давление воздуха

По типу годовых колебаний давления воздуха район заповедника относится к так называемому континентальному типу, который особенно резко развит посреди Азиатского материка. Этот

тип характеризуется тем, что максимум давления наступает здесь зимою, минимум — летом.

Средняя годовая величина давления воздуха для заповедника составляет 734 *мм*; средний максимум — 752 *мм* и средний минимум 718 *мм*. Таким образом средняя годовая амплитуда выразится в 34 *мм*.

Наибольший абсолютный максимум давления за последние годы доходил до 761 *мм*; наименьший абсолютный минимум опускался до 712,5 *мм*.

Средне-месячные величины атмосферного давления характеризуются по сезонам года следующими данными: зима от 735 до 739 *мм*; весна от 732 до 735 *мм*; лето от 726 до 731 *мм*; осень от 733 до 736 *мм*. Средне-месячные абсолютные амплитуды давления значительны, особенно в зимнее время, когда величина их превышает 30 *мм*. С марта месяца она сужается и в июле достигает наименьшей величины (17 *мм*), с августа вновь начинается их расширение.

Суточные колебания давления достигают значительных величин, особенно в зимнее время, — они могут доходить до 16—17 *мм*.

Средняя суточная амплитуда равняется 4—4,5 *мм*. В зимнее время она немного более 5,0 *мм*; летом суточные амплитуды сглаживаются, составляя в среднем 3—3,5 *мм*.

Влажность воздуха

Средняя годовая величина абсолютной влажности составляет 4,8 *мм*. В своем годовом ходе она вполне следует ходу температуры воздуха. Максимальное значение таковой наступает в июле, минимальное — в феврале и декабре.

Средняя годовая относительная влажность составляет 70 процентов. Годовой ход ее обратен ходу температуры воздуха. Здесь максимальное значение падает на январь-декабрь; минимальное — во вторую половину весны (май).

Суточный ход относительной влажности в зимнее время года довольно спокойный, без резких колебаний; в теплое же время года имеют место довольно резкие колебания — повышения и понижения.

Абсолютный минимум относительной влажности наблюдается обычно в июне месяце и может опускаться до 10 процентов. В зимнее время величина абсолютного минимума относительной влажности обычно ниже 20 — 25 процентов не опускается.

Осадки

Распределение осадков по территории заповедника неравномерное. Лесная зона в течение года получает осадков значительно больше степной.

Средняя годовая норма лесной зоны 340 — 350 *мм*, с отклонениями в отдельные годы в сторону увеличения до 500 *мм* и уменьшением в засушливые годы до 250 *мм*. Средняя годовая норма степ-

ной зоны 245—260 *мм* с отклонениями в сторону увеличения до 450 *мм* и в сторону уменьшения до 160 *мм*. Наибольшее количество осадков выпадает в летний период, примерно 50—60 процентов от всего годового количества осадков. (Количества осадков даны в целых *мм*.)

	Зима	Весна	Лето	Осень
Лесная зона	90	50	160	40
Степная зона	40	35	150	25

Наиболее богаты по количеству выпадающих осадков июнь и июль месяцы. Каждый из этих месяцев в среднем дает от 20 до 30 процентов годового количества. Месяцы бедные осадками — это январь и февраль.

Наибольший месячный максимум осадков также наблюдается в июне, июле и в отдельные годы может превышать 150 *мм*, то-есть за один только месяц дать больше всей средней летней нормы.

Месячный минимум осадков в лесной зоне 4—5 *мм*, в степной он опускается до 2-х *мм*.

Суточный максимум осадков приходится на июнь и июль месяцы, иногда он бывает, но значительно реже, в мае. Средняя его величина составляет, примерно, 22—23 *мм*. Однако в отдельные годы он может повышаться и доходить до 45—50 *мм*.

Среднее число дней с осадками по лесной зоне равно 130, по степной 100.

Наибольшее число дней с осадками опять дают июнь и июль; из зимних месяцев — ноябрь и декабрь. Наименьшее число дней с осадками отмечается в феврале и сентябре месяцах.

Первый дождь, обычно, выпадает в конце первой, начале второй декады апреля. Последний — в первых числах ноября. В отдельные же годы первый дождь наблюдается даже в феврале.

Первый снег выпадает в первых числах октября, последний — в начале второй половины мая. В отдельные же годы первый снег может быть в половине сентября и последний, как это имело место в 1933 году, даже в июне.

Снеговой покров

Как уже указано выше, первый снег выпадает в первых числах октября, но он обычно держится очень недолго и вновь сходит. Снеговой покров окончательно устанавливается в конце первой декады ноября и держится до второй декады апреля.

Процесс нарастания (увеличения) высоты снегового покрова продолжается до второй декады марта, когда он и достигает своей максимальной величины. Снеговой покров очень незначительный и к моменту окончания его нарастания, даже в условиях леса он

879735

редко достигает средней высоты в 30—35 сантиметров. На степных участках он значительно меньше.

Залегание снегового покрова в силу резко выраженного рельефа местности весьма неравномерное. В степной части имеются участки, причем довольно большие, совершенно не покрытые снегом.

Окончательный сход снегового покрова происходит в середине второй декады апреля месяца. В лесной зоне он немного запаздывает, и момент его полного исчезновения наступает дней на пять позднее.

Устойчивый снеговой покров держится на территории заповедника в продолжении 155—170 дней.

Ветровой режим

На территории заповедника преобладают ветры III четверти (Ю-З), особенно сильно развитые в зимний период года. Из ветров этой четверти господствует ветер юго-западного направления, составляющий в году 25 процентов от всех ветров.

Наибольшего своего развития он достигает в зимнее время года, когда процент повторяемости этого ветра составляет уже 35 процентов. Ветер этого направления доминирует над ветрами остальных направлений почти во все сезоны и уступает свое первое место только в летний период северо-западным и северным ветрам.

Распределение ветров по отдельным сезонам года не одинаково. Зимой, как уже и указывалось, господствуют ветры III четверти, составляя 46—47 процентов всех ветров (включая штили). Ветры северной половины (IV и I четверти) и особенно II четверти (В-Ю) очень незначительны и редки. Весной намечается уже значительное увеличение ветров северной половины и ветров II четверти. Все же господство и в этот период года остается за ветрами III четверти.

Летом происходит резкое изменение; первенство господствующего до этого времени ветра переходит к ветру северо-западного и северного направления. Значительное развитие получают и ветры II четверти.

Осенний ветровой режим почти аналогичен весеннему. Снова начинают преобладать ветры III четверти.

Распределение штилей (затиший) по сезонам года очень равномерное. Число их дает сравнительно большой процент— от 23 процентов осенью до 28 процентов зимой.

Указанное распределение ветра можно отнести ко всей территории заповедника. Различие между степной и лесной зонами выразится лишь в числе штилей и в силе ветра.

В степной зоне число штилей уменьшается, и ветра имеют большую силу, особенно в период зимы.

Средняя скорость ветра, выраженная в метрах в секунду, для лесной зоны составляет 3—3,5 метра в секунду.

Число дней с сильными ветрами, когда скорость ветра составляет 15 и более метров в секунду, незначительно. В среднем в году по лесной зоне насчитывается от 15 до 20 дней.

ГЕОЛОГИЧЕСКИЙ ОЧЕРК ЗАПОВЕДНИКА «БОРОВОЕ»

П. Л. ДРАВЕРТ

I

Щучинский район, Акмолинской области, где находятся заповедник «Боровое» и одноименный курорт, принадлежит в геоморфологическом отношении к так называемой Киргизской степи. Последняя простирается от линии Сибирской железной дороги на севере до реки Чу и озера Балхаш на юге; западной ее границей служит Тургайский пролив, а на востоке за меридианом Семипалатинска она постепенно переходит в предгорья Алтая и в горы Тарбагатая. Поверхность Киргизской степи характеризуется сменой небольших высот и более или менее обширных долин и котловин; на общем однообразном плоско-волнистом фоне мелкосопочника в разных местах выделяются более высокие горные цепи и группы.

В устройстве поверхности заповедника Боровое отразились типичные черты рельефа Киргизской складчатой страны. Мы наблюдаем здесь и довольно высокую горную группу (Кокшетау) с глубокими озерами в ее депрессиях и всхолмленную равнину с цепями сопок, в понижениях которой лежат многочисленные мелкие озера, болота и солонцы.

Юго-западная часть заповедника занята горным массивом Кокшетау, покрытым сосновым лесом. Это — дугообразно изогнутый хребет около 20 *км* длины и не одинаковой ширины в разных местах. На северном конце у сопки Буйлюк-тау ширина хребта около 400 метров, посредине — 3750 *м* и на юге, между озерами Малым Чебачьим и Лебединым, — 1800 *м*. В северной части массива хребет достигает наибольшей высоты: гора Синюха возвышается на 1045 *м* над уровнем моря, в средней части гора Уш-тас (у русских — Седловатка) доходит до 840 *м*, и на южном конце хребта высота гор 500 — 600 *м*. Внутренние, восточные склоны

хребта круты и обрывисты, внешние — на западе — более пологи. Выпуклостям хребта отвечают очертания озер Борового (Карагайлы) и Щучьего (Чортан-куль) с одной стороны, Большого и Малого Чебачьих (Кокшетаунын) —с другой. Эти озера, за исключением Борового, тектонического происхождения: их воды покоятся в складках опустившихся горных пород. На склонах Кокшетау берут начало два ручья — Иманаевский (впадающий в оз. Боровое) и Акылбаевский (впадающий в оз. М. Чебачье), замечательные своими красивыми каскадами.

К востоку от гор Кокшетау расположена постепенно снижающаяся к северу и переходящая в мелкосопочник сильно всхолмленная лесистая равнина. Посредине ее в отчетливом понижении извивается речка Сары-булак, вытекающая из заболоченной теперь части озера Котур-куль и впадающая в оз. Боровое. К западу от нее мы имеем целый ряд в общем изолированных гранитных сопок, достигающих иногда 500 — 600 метров высоты; между ними находится несколько небольших озер — Лебяжье, Горное, Большое и Малое Карасьи, Светлое и другие. К востоку от Сары-булак местность носит тот же равнинный характер, но сопки здесь соединяются в цепи, протягивающиеся на несколько километров. Среди них выделяется заметная на большом расстоянии сложенная кварцитами Ак-шока или Лысая гора (780 метров) с ее ответвлениями на север и северо-восток. Из отдельно стоящих возвышенностей можно отметить гору Сарагайлы (692 *м*), находящуюся в краевой, юго-западной части заповедника.

Вся эта котлообразная равнина, ограниченная с востока цепью сопок, заполнена продуктами разрушения горных пород, слагавших прежние массивы, и в результате снивеллирована. Ее углубления заняты уже указанными, маленькими, усыхающими с каждым годом озерами и остатками когда-то более обширных сфагновых и осоковых болот.

Северная, степная часть заповедника представляет собой по рельефу так называемый мелкосопочник; здесь невысокие (редко выше 300 *м*) холмы и сопки с плавными, мягкими очертаниями вытянуты с запада на восток параллельными рядами и чередуются с широкими расплывчатыми долинами и логами. Впрочем кое-где встречаются тут возвышенности, сложенные сильно измененными сланцами, с крутыми и зазубренными вершинами. Местность, занятая мелкосопочником, постепенно понижается к северу, что заметно и на понижении высот отдельных сопок и холмов. Эти цепи сопок являются остатками древних, значительно более высоких гор, разрушенных за минувшие долгие геологические периоды.

В южной полосе степной части заповедника имеется ряд озер (Теке-куль, Зиба, Ак-куль, Чебак-кала, Джайнак), которые должны быть причислены к горным озерам. В сравнительно недавнее время они были в непосредственном сообщении с озером Большим Чебачьим, составляя генетически одно целое с ним. В настоящее время они находятся в стадии прогрессирующего усыхания (как и само Чебачье).

В плоских блюдцеобразных углублениях северной полосы степи расположены молодые по возрасту озера — Балпашские (Улькун-сор, Балпаш-сор, Клак, Меил-сор), Меньшиковские (Ораз-улькун-сор и Ораз-джарты-сор), Малдыбай-сор, Джанибек-сор, Булат-челкар и другие. Все они, повидимому, относятся к дефляционным озерам, которые образуются выдуванием выветривающихся горных пород. Многие из них уже высохли, другие на пути к этой участи.

Геологическое строение заповедника «Боровое» представляет довольно сложную картину. На сравнительно небольшой территории (95,4 тыс. *га*) мы имеем ряд пород, начиная с весьма древнего (протерозойского) возраста, кончая современными образованиями. Изверженные, главным образом кислые (богатые кремнеземом) породы прорвали древнюю осадочную свиту, значительно метаморфизовав ее, то есть вызвав глубокие изменения в структуре и минералогическом составе прежних горных пород в силу влияния высокой температуры, давления и химических воздействий. Орогенические движения земной коры в Киргизской степи в допалеозойскую, каледонскую и герцинскую фазы, сопровождавшиеся образованием складчатых горных цепей и перераспределением моря и суши, чередовались здесь с долгими процессами разрушения прежних горных массивов и произвели сильные изменения в условиях залегания древней свиты осадочных пород.

На территории Борового можно выделить три группы горных пород: 1) группу магматических пород, 2) метаморфическую свиту пород и 3) свиту пород осадочных.

К числу наиболее распространенных в заповеднике магматических глубинных пород принадлежат граниты, слагающие хребет Кокшетау и целый ряд лесистых возвышенностей между этим хребтом и озерами Б. Чебачьим, Щучьим и Котур-куль. Кроме того выходы гранита имеются в степи, в западной части заповедника, в виде невысоких увалов, составляющих продолжение гор Беркуты, главный массив которых находится за пределами Борового.

Из других интрузивных пород заповедника надо указать габбро, оливиново-диаллагоновую породу, отчасти озмеевикованную, выходы которой имеются в северо-западной и северной части гряды Сары-адыр близ поселка Борового, и пироксенит, встречающийся там же, равно и в окрестностях озера Джайнак. На северном склоне Кокшетау в контакте гранитов с роговиками наблюдается сиенит.

Из эффузивных пород весьма распространены в степной части заповедника авгитовые порфириты, широкая полоса которых (вместе с их туфами и брекчиями) прослеживается от Балпашских озер до оз. Булат-челкар. Сверх того в теле гранитного массива нередко встречаются дейки и жилы порфирита с простиранием 320° — 325°. Наконец, отметим выходы диабазового порфира у оз. Джайнак.

К метаморфической свите пород заповедника относятся гнейсы, слюдистые, роговообманковые, серицито-кварцевые, тальковые,

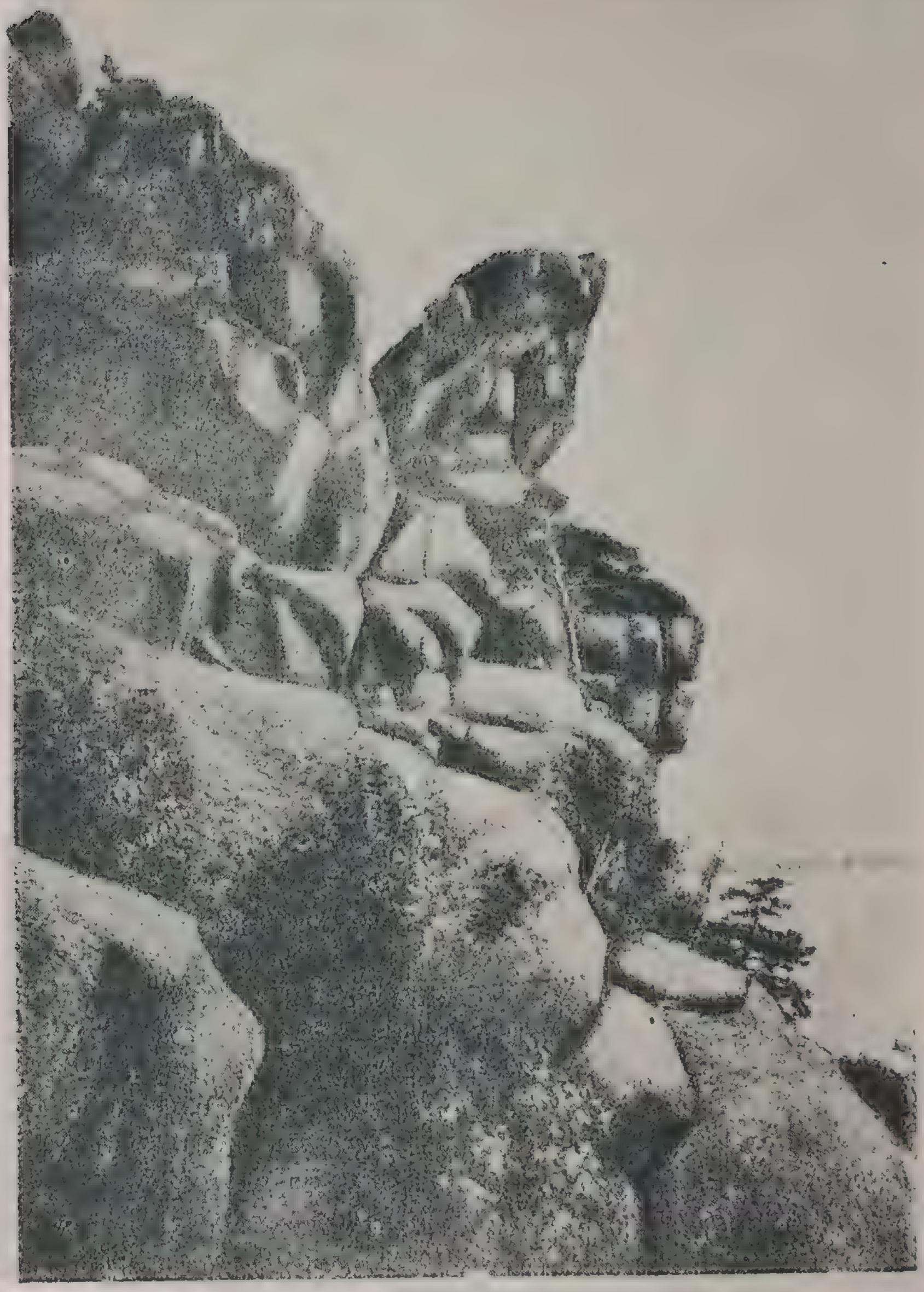
хлоритовые и другие сланцы. Никаких признаков фауны в этой свите не встречается, так как она (фауна) была уничтожена метаморфическими процессами. Нижняя часть свиты, наиболее древняя, возможно относится к протерозою. К востоку от поселка Борового и озера Б. Чебачьего широко распространены кварциты, связанные с древними песчаными отложениями. Они состоят почти исключительно из кварцевых зерен и окрашены в слабые тона серого и розового цветов. В контакте с гранитом кварциты мало изменены; в местах, удаленных от контакта, они в верхнем горизонте переходят в песчаники. Встречаются также кварциты, происшедшие в результате замещения кварцем неустойчивых минеральных составных частей тех отложений, по трещинам которых циркулировали кварцевые растворы. Некоторые кварциты сильно ожелезнены. На окраине Кокшетау в области контакта зеленых кристаллических сланцев и гранита наблюдаются темные, иногда совершенно черные роговики.

Переходными породами от метаморфических к осадочным являются в Боровом глинистые и кремнисто-глинистые сланцы, которые могут быть отложениями девонского и каменноугольного возраста. Они широко распространены в северной части заповедника, и к ним приурочены месторождения ленточных яшм. Известняки, часто кремнистые, лишенные окаменелостей (повидимому силурийского возраста), встречаются лишь спорадически, например, на берегах оз. Б. Чебачьего и Май-Балык. Они серого или темно-серого (порой почти черного) цвета, местами мраморизованы. Осадочных образований мезозойской эры в заповеднике не найдено.

Глинистые отложения третичного возраста (олигоцен) предполагаются в ложах некоторых степных озер, и вероятно третичным аллювием сложены некоторые древние речные долины, соединявшие в прошлом крупные озера заповедника. Послетретичные отложения представлены элювиальными образованиями, озерно-речными с галькой и песком и песчано-глинистыми отложениями в долинах небольших речек. Выходы коренных пород обычно покрыты чехлом элювия, состоящего из смеси щебня, песка и глинистых частиц. Склоны Кокшетау одеты более или менее мощным плащем гранитной дресвы.

Перипетии, которые проходил в своей геологической истории район Борового, разделялись им в общих чертах с минувшими судьбами Киргизской складчатой страны и прилегающей части Западной Сибири. В палеозойское время (кембро-силур) страна была покрыта морем, из которого местами выступала суша в виде островов и полуостровов. В неопалеозое пониженные части страны также были заняты Киргизским морем, участки же суши находились в условиях знойного и полусухого климата, который к концу цикла стал более влажным. Горообразовательные движения, сказавшиеся в усилении складок нынешней Киргизской степи и сопровождавшиеся магматическими интрузиями и эффузиями, повторились после нижнего карбона; в результате море

Параллелепипедальная отдельность гранита на восточном берегу озера Щучьего.



Скалистый берег озера Большого Чебачьего.

исчезло, сменившись лагунами и озерами, где шло отложение угленосных осадков.

В конце палеозойской эры, вероятно в пермский период, мощная свита осадочных пород занимающей нас местности была прорвана и изменена интрузиями массивного гранита и отчасти сиенита. Процессы эти сопровождались дислокациями, вследствие чего граниты и сиениты приобрели местами слоистое строение и превратились в гранито-гнейсы и сиенито-гнейсы. Контактовый метаморфизм осадочных пород происходил под большим давлением, что повлекло сильное изменение толщи осадочных пород, находившихся в непосредственной близости к гранитному массиву; они превратились в гнейсы, слюдяные, роговообманковые, хлоритовые и другие сланцы. Известняки местами сделались кристаллическими. Породы же, удаленные от контакта (например, развитые в степной части заповедника глинисто-слюдяные и кремнисто-глинистые сланцы), изменились очень мало.

Извержение гранита и сиенита сопровождалось вторжением в наличные породы — по трещинам неодинаковой мощности — целой свиты жильных пород: различных видов жильного гранита, пегматита, аплита, порфирита и других. Их жилы иногда пересекают в разных направлениях как самую толщу массивных пород, так и оболочку их, т. е. метаморфизованные осадочные породы.

Пнеуматолитическая фаза, которая характеризует последние моменты застывания изверженных пород, нашла прекрасное отражение во многих пегматитах Кокшетавских гор. Здесь, в условиях наличности перегретых водяных паров и летучих соединений образовались бор- фтор- и литий-содержащие минералы (флюорит, турмалин, лепидолит), находящиеся порой в хорошо выраженных кристаллах.

К началу мезозоя местность представляет уже сушу, где проявляется деятельность текущих вод и ветра. В неозое (палеоген) Западная Сибирь заливается третичным морем, и Кокшетавские возвышенности, повидимому, входят в группу больших и малых островов, протянувшихся на восток от Тургайского пролива до Алтайских предгорий. В конце палеогена от моря остаются лишь озера. За этот период времени мы не видим в Киргизской степи возникновения новых складок; орогенические движения в юрский период выразились разломами лишь на юге страны, а в конце миоцена дизъюнктивные дислокации проявились в соседнем Тургайском проливе, не оказав, надо думать, влияния на тектонику Борового. К неогену, вследствие некоторого поднятия, местность осушается, переходя в фазу формирования континентальных образований.

С наступлением ледниковой эпохи Алтай, Тарбагатай и др. соседние горные страны покрываются ледниками. В связи с превращением атмосферных осадков в снега и льды влажность климата уменьшается, и к концу ледниковой эпохи климат становится типично-континенталыным — сухим. Озера и реки постепенно мелеют, долины заполняются собственными отложениями; наконец пере-

сыхает совершенно целый ряд рек и озер. Суша подвергается пустынному режиму со всеми его последствиями, и рельеф страны мало по малу приближается к современному...

II

Сосредоточим теперь наше внимание на гранитах, которые во многом предопределили отличительные особенности Борового и составляют одну из основных его ценностей.

Граниты, как известно, принадлежат к массивно-кристаллическим породам глубинного типа. Они извергались и застывали на большой глубине и под большим давлением. Температура застывания гранитов лежит между 570° и 850°, давление выражается в тысячах атмосфер. Над излившимися гранитами Борового в продолжении долгих периодов громоздилась толща осадочных пород мощностью в несколько километров. С течением времени, в связи с колебаниями земной коры, разрушением различными геологическими агентами покрывавшей их оболочки, граниты Кокше-тау вышли, наконец, на дневную поверхность.

В обстановке пониженного давления, резких суточных и годичных колебаний температуры, механического и химического действия воды, организмов и продуктов жизнедеятельности последних наши граниты вступили в новую фазу — энергичного разрушения, которая отмечает их современное состояние и продлится еще достаточно долгое время.

Боровские граниты представляют мелко или грубо-зернистую породу, состоящую главным образом из кварца, полевых шпатов (ортоклаз, плагиоклаз, микроклин) и слюды, чаще всего магнезиальной (биотит), реже — калиевой (мусковит). По химическому составу они принадлежат к так называемым нормальным или щелочно-кальциевым гранитам. Окраска их вариирует в различных тонах серого, желтого и розового цветов.

Наиболее распространена в заповеднике та серовато-белая двуслюдистая разновидность гранитов, которая известна у петрографов под именем гранитита. В ней часто встречаются здесь более темные и плотные шлировые включения в виде обособленных, более или менее округлых масс разных размеров. Эти шлиры образовались в результате химического расщепления застывавшей гранитной магмы под влиянием скопления в данных участках газов или иных веществ. Они состоят из плагиоклаза, роговой обманки и биотита. По причине сравнительно легкой разрушаемости здешних гранитов плотные тела шлиров часто выпадают в обнажениях из содержащей их породы. Их нередко можно встретить в щебне и песке дороги, ведущей берегом Боровского озера в сторону знаменитой сопки Ок-джет-пес.

Вследствие сокращения объема при охлаждении изверженного гранита в последнем появился ряд трещин, по которым масса породы далее разбивается более или менее правильно на участки определенной величины и формы. Это—так называемая отдельность

Карманы выветривания на гранитах Борового.

Чаще всего в гранитах Кокше-тау мы замечаем плитообразную и параллелепипедальную отдельности. В результате выветривания последняя дает матрацевидную форму. Вот отчего многие сопки, утесы и скалы Борового кажутся сложенными из гигантских плит с закругленными краями или представляются нагромождением как бы огромных каменных матрацев и подушек.

Выветривание гранита (т. е. его физическое и химическое изменение) в связи с его неоднородностью, осложненной нередко присутствием крупных или мелких жил пегматита, ведет, кроме того, к образованию в породе различных углублений, щелей, впадин, полостей и т. д. В конечном счете обнажения Боровских гранитов представляют теперь чрезвычайно живописные картины. То здесь, то там мы видим прихотливо очерченные скалы, башни, столбы, грибообразные и качающиеся камни, уютные навесы, затененные гроты, проходы и так далее. Все это — многоговорящие для геолога памятники природы. Незаметно для нас разрушаясь в неуклонном беге времени, эти изваяния и постройки постепенно меняют свои облики, а их остатки дают начало всевозможным обломкам, щебню, дресве, гравию и песку.

Но не одну внешнюю красоту Борового обусловили своим присутствием и постоянными процессами распада граниты. Их значение несравненно более глубоко, чем это может казаться с первого раза.

Заметим, что по составу главных породообразующих минералов наши граниты представляют собрание зерен из сложных кремнекислых соединений алюминия, железа, магния, кальция, натрия и калия. Но, помимо сочетаний этих элементов, в кокшетавских (как и в других) гранитах и в рассекающих их пегматитовых жилах присутствуют еще в качестве второстепенных составных частей различные минералы с содержанием лития, бора, фтора, фосфора, титана, марганца, некоторых элементов из группы редких земель и др. В общей сложности их масса достигает очень большой весовой величины.

Сверх того, как известно, твердые массы гранита обыкновенно связывают огромное количество газов. Вычислено, что в одном кубическом километре гранита заключено до 25 миллионов кубических метров воды, до 5 милл. куб. метров водорода, до 10 милл. куб. метров угольного ангидрида, окиси углерода, метана, азота, аргона, гелия и других газообразных и летучих веществ. Наконец, в граните, в форме как бы тончайшей невидимой пыли, рассеяны атомы радиоактивных элементов — тория и урана. В кубическом сантиметре гранита имеется $1{,}5 \times 10^{15}$ атомов тория и $6{,}7 \times 10^{14}$ атомов урана.

Это своеобразие качественного состава гранитов положило прочный отпечаток на всю природу Борового в том районе, где расположены лечебные учреждения и дома отдыха. Без преувеличения можно сказать, что только наличностью гранитов и их географическим положением обусловлены (не говоря уже о красоте природных ландшафтов) определенный состав вод этой местности,

ее почв, ее флоры и фауны. Достаточно совершить две-три поездки в лесостепную и степную зоны заповедника, чтобы убедиться, что со сменой горных пород меняется и все окружающее. На покрытых лесом кварцитовых увалах и холмах Золотоборской дачи преобладает береза вместо сосны, распространенной по всему гранитному массиву. А в степной части и березовые насаждения редки. Здесь мелкосопочник слагается известняками, метаморфическими сланцами, авгитовыми порфиритами и другими породами. Пологие склоны сопок покрыты травянистой растительностью, в понижениях — усыхающие озера с сильно минерализованной водой. Порой встречаются обширные участки, носящие унылый облик полупустыни.

Чем более мы вникаем в окружающее нас на курорте, тем более мы убеждаемся в том, что почва под ногами поселившегося здесь человека, вода источников и озер, их целебные илы и грязи, воздух, пронизанный солнечными лучами и насыщенный невидимыми эманациями, разнообразные растения и животные — все это теснейшим образом соединено в один закономерный комплекс с минералами, образующими гранит, и отчасти с другими, слагающими менее развитые тут горные породы. В непрерывном круговороте вещества этих минералов — в форме кристаллов, молекул, атомов и ионов — участвуют все живые организмы, находящиеся на этом участке земной поверхности, начиная от микроскопически малых и до самых крупных существ.

Человека, как и всякий другой животный или растительный организм, нельзя мыслить вне связи с окружающей его природной обстановкой. Изучение природных условий, в которые специалисты-врачи помещают больного или нуждающегося в отдыхе, должно быть полным и всесторонним. Отсюда — неоспоримая важность детальной геологической съемки района и обследования его в минералогическом отношении. И отсюда же с неизбежностью вытекает необходимость изучения геохимии курорта и заповедника — исследования миграций (перемещений) химических элементов на данной территории.

III

Обратимся теперь к минералам и полезным ископаемым Борового. Разумеется, перечислять их всех — значило бы выйти далеко за пределы предоставленного этому очерку места. Заметим, что к концу 1939 года на территории заповедника зарегистрировано до 90 минералов.

Самородное з о л о т о уже давно известно в северной половине заповедника и с 1836 года добывалось в россыпях по ложкам и долинам, спускающимся в озера Малое и Большое Чебачьи, Теке-куль, Джана-бай и другие. Источником россыпного золота являются здесь кварцевые жилы и прожилки в гнейсах и метаморфических сланцах, отчасти золото связано с порфиритами. По ключу, впадающему с юга в оз. Балпаш, и в урочище Зиба найдены жильные месторождения золота. П л а т и н а находилась в золотых россыпях по рч. Джана-су и на бывшем прииске Аз-

бай (по ключу Кара-шилик). Она обнаружена также на ю-в. берегу Б. Чебачьего озера, где поблизости имеется выход перидотита.

Железных руд, имеющих промышленное значение, в заповеднике не найдено. В железных шляпах, кое-где покрывающих кварцитовые сопки, еще встречаются натечные образования лимонита (бурого железняка), но вероятно, что преобладающая масса этого минерала уже использована много столетий тому назад обитавшим здесь народом, остатки плавильных печей которого попадаются местами в Боровской лесной даче. Желтая и красная охра найдена в нескольких пунктах Золотоборской дачи.

Признаки никелевых руд обнаружены близ выходов серпентинизированного перидотита вблизи курорта; к сожалению это место уже застроено быстро растущим поселком.

Самосадочная поваренная соль (галит) издавна добывалась местным населением на озере Балпаш. Между прочим, с началом зимы здесь в рассоле образуются кристаллы периодического минерала гидрогалита, существующего лишь до весеннего времени. Грязь озер балпашской группы обладает целебными свойствами, и запасы ее достаточно велики.

В двух небольших озерах — Ораз-улькун-сор и Ораз-джарты-сор (Меньшиковские) имеются залежи глауберовой соли (мирабилит), которая в первом из них уже несколько десятилетий добывается в количестве до 500 тонн в год.

На склонах сопки Джиланды производится ломка известняка, который здесь же обжигается для получения извести. Несколько лет тому назад известняк стали ломать на одном живописном острове Б. Чебачьего озера. По счастью, добыча эта, не превысившая 1000 куб. метров, была прекращена. Выходы зернистого доломитового известняка, частью мрамора, имеются на северном берегу озера Май-Балык, а также у Большого Чебачьего озера близ курортного поселка.

В 6 *км* к востоку от Борового довольно значительная площадь занята мощным пластом желтой пластической глины.

Среди каменных строительных материалов первое место в заповеднике занимает гранит; особенно широко разрабатывается его светлосерая разновидность и мелкозернистый белый и розовый аплитовый гранит.

Кварц обильно представлен в заповеднике как кварцевыми жилами в метаморфических сланцах и гранитах, так и массивными выходами кварцитов. Среди последних встречаются пропластки с равномерной зернистостью (Лысая гора, гора Шарык-тас), употребляющиеся для изготовления оселков, точильных камней и т. п. Некоторые слюдяные сланцы также пригодны для этой цели.

Галька, гравий и песок в достаточном количестве находятся в разных пунктах обозреваемой местности. Выдающийся по качеству кварцевый формовочный и стекольный песок обнаружен в северной части Золотоборской дачи.

Как на материал для изящных поделок и украшений можно указать на травяно-зеленый хризопраз, синевато-молочный и жел-

тый халцедон, роговик (в гряде Сары-адыр), змеевик и офикальцит. В области развития глинисто-кремнистых сланцев (степная часть заповедника) не мало выходов разнообразных по окраске яшм (сургучно-красная, зеленая, кофейно-бурая, полосатая, пестроцветная и др.), порой не уступающих в красоте известным

Скала «Корова» на озере Боровом.

уральским и алтайским яшмам (окрестности Балпаша, близ озера Теке-куль, между озерами Джанабай и Б. Чебачьим и другие пункты).

Интересный материал для любителей минералов дают многочисленные пегматитовые жилы и занорыши в розово-красных гранитах. Тут встречаются молибденит, дымчатый горный хрусталь, золотистый цитрин, лиловый аметист, фиолетовый и светло-зеленый плавиковый шпат, ортоклаз, альбит, слюды, киртолит, черный шерл, эпидот, нонтронит, шеелит и др. Кристаллы дымчатого горного хрусталя и мориона порой доходят по весу до 50 килограммов (трех пудов) и более.

В скарнах (известково-силикатных породах) близ бывшего консервного завода встречаются пирротин (магнитный колчедан), желтые, зеленые и красно-бурые гранаты, диопсид, актинолит, аксинит, сфен, кальцит и другие минералы.

В слюдяных сланцах на северном берегу озера Май-балык обращают на себя внимание вросшие в породе округлые зерна и — реже — кристаллы почти черного андрадита, а также короткие призмы темнобурого магнезиального турмалина, типа дравита.

Администрация заповедника сделала бы прекрасное культурное начинание, если бы организовала под руководством своей научной части мастерскую для художественной обработки камней Борового, равно и для составления коллекций из здешних мине-

ралов и полезных ископаемых. Эти изделия и пособия будут охотно разбираться тысячами ежегодных посетителей курорта, санаториев и домов отдыха. Несколько шурфов и выемок для добычи нужного материала, разбросанных на большой территории, не испортили бы природных красот местности, а в широких кругах трудящихся СССР недра Борового стали бы также популярны, как его великолепные леса, прозрачные озера, живописные скалы и утесы.

ГИДРОЛОГИЯ И ГИДРОХИМИЯ БОРОВОГО*)

С. Р. ЛАПТЕВ

Если подняться на вершину Синюхи в теплый вечер конца осени, то перед нашими глазами откроется удивительно красивая панорама. Как в громадной чаше, на золотистом фоне блекнущей растительности прихотливо рассыпаны многочисленные озера, как капли расплавленного металла в стороне заката и разноцветные, отражая краски неба, в других направлениях. На переднем плане, у подножья гор, опоясывая их, раскинулась группа больших озер Большого Чебачьего и Малого Чебачьего. В противоположной стороне — озеро Боровое, дальше, правее его, — Щучье и, теряясь в дымке наступающей темноты, — Котур-Куль. Эта группа озер горного типа, расположена в гранитном поле Кокшетавского массива или вблизи его границы. К этому же типу относятся несколько небольших по величине озер (Лебяжье, Горное, Карасье), расположенных внутри Кокшетавского горного кольца, и кроме того ряд озер в пределах степного мелкосопочника к северо-востоку от Большого Чебачьего, как Ак-куль, Теке-куль, Чебак-куль, Джайнак и другие.

Для всех этих озер характерны чистые, прозрачные, холодные карбонатные воды с небольшим содержанием минеральных солей**). Берега озер имеют прихотливую береговую линию, со скалистыми выступами, образующими иногда красивые миниатюрные фиорды. Дно таких озер (в лесной части заповедника) гранитное, неправильной формы с незначительным количеством иловых отложений в пелагической части. Самые названия некоторых из них свидетельствуют о большем или меньшем их рыбном богатстве.

---

*) Физико-географические данные взяты по рукописи инж. Иванова В. В., химические — по Домрачеву.

**) По мере увеличения минерализации воды, воды переходят в хлоридно-сульфатный тип.

Для иллюстрации их физико-географических и химических особенностей ниже дается таблица для наиболее крупных и интересных озер этого типа.

Название озера	Наибольшие: Длина в километрах	Наибольшие: Ширина в километрах	Глубина в метрах	Высота над уровн. моря в метрах	Химический состав в *мг* на литр: Сухой остаток	Карбонаты	Сульфаты плюс хлориды	Щелочно-земельные металлы в окислах
Боровое	5,0	4,0	4,5	320,9	82	58	40	3,4
Щучье	7,5	3,0	10,5	385,4	340	108	23	52
Б. Чебачье	8,0	4,0	37,0	309,4	665	160	92	88
М. Чебачье	7,0	2,3	15,5	305,0	2251	341	818	130
Май-Балык	2,5	0,5	8,2	304,0	10896 *)	1142	6097	1330

Наиболее любопытным из этих озер, в смысле своего генезиса, является озеро Май-Балык, расположенное между Большим и Малым Чебачьими. До 1888 года его не существовало, как самостоятельного водоема, и оно тогда являлось проточным для вод Малого Чебачьего, поступавших в Большое Чебачье. За период 50 лет оно превратилось из проточного пресного озера в замкнутое засоленное. Попытки некоторых исследователей объяснить его постепенно из года в год нарастающую минерализацию существованием подземного минерализованного источника при тщательном исследовании не подтвердились. Факт превращения пресного озера в засоленное является очень поучительным для понимания процессов генезиса соляных озер вообще и вносит ясность в старый спор о причинах соленакопления в озерах. Подтверждаются взгляды Гладцына и других более поздних исследователей, что пресное, маломинерализованное как поверхностное, так и грунтовое питание при известных условиях может в конечном итоге привести к сильному засолению бессточного водоема. Такое явление вполне объяснимо, если учесть значение испарения в условиях континентального климата Северного Казахстана. Таким образом озеро Май-Балык находится в стадии перехода от типа горных озер к типу степных мелководных, засоленных озер, о чем свидетельствуют и интенсивные процессы илообразования на его дне.

Внимательное рассмотрение карты района Борового обнаруживает сложную паутину мелких речек и ручейков, соединяющих озера между собою в одну гидрографическую систему. Однако в настоящее время, эти водные потоки очень незначительны, часто пересыхают осенью и только поддерживают связь между озерами подрусловым, грунтовым питанием. Эти, одряхлевшие в настоящем, речные системы в далеком прошлом были мощными потоками дви-

*) Сумма солей по Ренгартену (1935)

Тихий залив озера Большого Чебачьего.

жущейся воды. Об этом свидетельствуют часто хорошо разработанные долины в рыхлых толщах четвертичного и верхне-третичного периодов, значительные аллювиальные отложения, наличие террас и т. д. Из таких наиболее крупных одряхлевших речных систем можно указать две. Первая из них берет свое начало в озере Котур-куль и тянется к северо-востоку. Она имеет следующие звенья: оз. Котур-куль — проток (речка Сары-Булак) — озеро Боровое — проток (речка Громовая) — озеро Б. Чебачье — проток — озеро Аккуль — проток — оз. Чебак-куль — проток — оз. Джамантуз — проток (речка Джана-Су) — озеро Булат-Челкар — проток — озеро Кочубай-Челкар — проток — озеро Кара-Тамар. Последние 2—3 звена приведенной цепи бывшей речной системы в настоящее время почти полностью пересохли, оставив только следы своей прежней кипучей деятельности. Другая система начинается от озера Щучьего и имеет следующие звенья: оз. Щучье — проток (речка Колчакты) — оз. Копа — проток (речка Кильчакты) — оз. Чаглы *). О сравнительной грандиозности этой системы в прошлом можно было бы судить уже по тому, что долина речки Кильчакты между оз. Копа и оз. Чаглы в некоторых местах превышает 2—3 *км*. В последние годы речка Колчакты находится на границе полного высыхания. Любопытно также подметить и тот факт, что все озера, связанные протоками в настоящее время или в недалеком прошлом, относятся к пресным. Отшнурование озер, нарушение поверхностного и грунтового движения потока ведет к засолению.

Одна из причин исчезновения озер и пересыхания речек — непрерывное усыхание, наблюдаемое последние 30—40 лет. За последние 9 лет уровень оз. Борового понизился на 1,0—1,25 *м*. Соленые озера высыхают также, но более медленно, чем пресные. Произведенные нами исследования показали, что в прошлом также имелись периоды усыхания, чередовавшиеся с периодами обводнения. До середины прошлого столетия был предпоследний период большого высыхания, сменившийся дальнейшим периодом обводнения. По данным прежних исследователей (Скалозубов и другие) в семидесятых и восьмидесятых годах прошлого столетия многие пастбища и сельскохозяйственные угодья сменились озерами до 2—3 *м* глубиной; появились много займищ там, где раньше их не было и в помине. Какой-либо правильной периодичности в этих явлениях установить не удалось, и даже констатированы случаи противоположного хода процессов усыхания и обводнения на небольших сравнительно участках территории.

Характерной особенностью заповедника Боровое является обилие хороших, иногда довольно мощных ключей, выходящих из трещин или делювиальных отложений. Вода таких ключей обычно карбонатного типа, приятная и освежающая на вкус, с довольно низкой температурой, свидетельствует о сравнительно глубин-

---

*) По сообщению научного сотрудника Академии Наук СССР тов. Шульга, оз. Эбейты имело в прошлом связь с оз. Чаглы. В настоящее время озеро Эбейты бессточное, однако в прошлом оно, вероятно, имело связь с горько-соленой линией — р. Иртыш (через реку Камышловку).

Озеро Большое Чебачье.

Озеро Боровое. На заднем плане гора Синюха.

ном ее происхождении. В общем балансе водного режима озер этот вид питания имеет вероятно довольно значительный удельный вес, однако к сожалению его режим совершенно не изучен. Некоторые из выходящих ключей имеют специфические качества, заставляющие их отнести к категории лечебных минеральных источников. Так, например, имеется ряд железистых ключей. Одним из таковых является ключ на 12-ом *км* Акылбаевской дороги, имеющий железа до 30 $\frac{мг}{л}$. Ключ около первого кордона лесничества имеет около 16 $\frac{мг}{л}$ и т. д. Не исключена возможность нахождения здесь ключей с еще более повышенной концентрацией железа. Проф. Петров П. П. установил в районе Борового ряд ключей с отчетливо выраженной радиоактивностью. Таковым является Бармашинский, радиоактивность которого равна 42,8 единиц Маха. Таковы же роднички, впадающие в речку Громовую. Проф. Драверт П. Л. отмечает, что выходы радиоактивных источников приурочены к пегматитовым жилам, содержащим киртолит и некоторые другие минералы. Радиоактивность, очевидно, вызывается ториевой эманацией.

Во второй тип озер входят соленые озера, расположенные в зоне мелкосопочника и предгорной степи. Характерным признаком их является повышенная минерализация, часто доходящая до предела насыщения, типичная блюдцеобразная форма, слабо развитая береговая линия, небольшие (сравнительно) размеры и незначительные глубины. На дне таких озер имеются значительные толщи иловых отложений, приобретающие в некоторых озерах маслянистую консистенцию (грязи). Химический состав таких озер очень разнообразен. Некоторые из них дают садку поваренной соли в летнее время или глауберовой соли — зимой. Для некоторых озер имеют место оба эти процесса.

Основные причины такого разнообразия химического состава нужно искать в различных качествах питающих их поверхностных и грунтовых вод. По возрасту их нужно отнести к молодым современным образованиям, связанным с явлениями эрозии и дефляции, особенно интенсивно протекавшими в последнюю послеледниковую, полупустынную эпоху. Характерными представителями этого типа озер является Балпашская группа (Клак-сор, Балпаш-сор, Меил-сор, Сев. Балпаш и южный Балпаш) и Меньшиковская группа (Ораз-сор, Базарбай-сор, Маялдыбай-сор, Джанибек-сор, Джаман-Копа, Булат-Челкар, Джамантуз, Тюз-Челкар, Джукей, Кичи и др.).

Большое разнообразие химического состава озер Сибири и Казахстана поставили перед лимнологами трудные задачи их естественной, рациональной классификации. Если эта задача разрешена для Западной Европы и Америки, то в условиях исключительного богатства наших озер и различия их по химическому составу, общепринятая классификация к ним не подходит. Мы исполь-

зуем чисто формальную классификацию Лангвагена, несколько ее изменив (переставивши места числителя и знаменателя) по отношению хлоридов к сульфатам. Эта классификация довольно удобна и наглядна для минерализованных озер.

I тип—озера сульфатные. $\frac{Cl'}{SO_4''}$ колеблется от 0 до 3. Сюда относятся озера Ораз-сор, Кара-угнар, Джанибек-сор, Козыр-бай-сор и другие.

II тип—озера сульфатно-хлоридные. $\frac{Cl'}{SO_4''}$ колеблется от 3 до 11. Сюда относятся Булат-Челкар, Тас-Челкар, Улькун-сор, Б. Балпаш, Малдыбай-сор, Джамантуз и др.

III тип—озера хлоридные. $\frac{Cl'}{SO_4''}$ колеблется от 11 до 17. Сюда относятся озера Джукей, Джаман-Копа и другие.

Озера I типа содержат в растворе преимущественно глауберову соль, озера III типа—поваренную соль. Тип II является промежуточным между ними.

Из отдельных озер необходимо остановить внимание на Меньшиковских глауберовых озерах, находящихся в 15 километрах от курорта. В этой группе имеется два наиболее исследованные озера: Ораз-Улькун-сор и Ораз-Джарты-сор, расположенных друг от друга на расстоянии одного километра. Эти озера известны как месторождения глауберовой соли, которой, в прошлом, добывалось здесь до 500 тонн в год. Основная масса соли в обоих озерах находится в пластовой залежи на дне. Находящаяся недалеко от этой группы группа Балпашских озер состоит из шести озер, расположенных в хорошо выраженных озерных котловинах, с узкими перешейками между ними. Площадь зеркала их колеблется от 0,2 квадратных километра (сев. Балпаш и южн. Балпаш) до 3,2 километра (Улькун-сор). В последнее время некоторые из этих озер пересохли. На дне их также обнаружена пластовая залежь соли. Наибольшую концентрацию воды (рапы) имеют озера Балпаш-сор, достигая 330 грамм солей на 1 литр. Это озеро имеет черную пластичную грязь, отличающуюся высокими лечебными качествами и в прошлом применявшуюся для грязевых ванн. Запасы грязи исчислены в 200—400 тысяч тонн. Повышенная влажность (45—55 процентов), большое количество сероводорода (75—169 *мг*), незначительная загрязненность (0,9—3,7 процента) подтверждают ее благоприятные лечебные показатели.

В заключение необходимо отметить, что в гидрологии Борового есть много еще неясного, недоговоренного. Будем надеяться, что ряд подобных вопросов найдет в самом недалеком будущем должное разрешение в работах молодых советских ученых-натуралистов.

ПОЧВЫ И РАСТИТЕЛЬНОСТЬ БОРОВСКОГО ЗАПОВЕДНИКА.

Л. Н. СОБОЛЕВ

Утомительно однообразны картины плоской, как блюдо, степи, по которой мчит нас поезд, унося прямо на юг от Петропавловска. Сначала равнина оживлена березовыми перелесками—колками; но позже они исчезают, и ничто не задерживает взора путешественника в этом степном ландшафте.

Но вот от Кокшетава дорога начинает итти на подъем, проходит 2 часа,—и слева замаячила внезапно поднявшаяся среди степи громада горы, словно голубое видение. Это—Синюха, или Кокшетау (Синяя гора), густо поросшая сосновым бором, окруженная глубокими, чистыми озерами.

Мы приближаемся к Боровскому государственному заповеднику—местности, издавна получившей название «Сибирской Швейцарии» за ее красоту. Особенно поражает ее необычайность среди степей Северного Казахстана: здесь, как в дремучей сибирской тайге, у ключей, у гранитных утесов, густо обросших мхом, буйно разрослись лесные травы, пестрящие цветами; летом зреют лесная земляника, брусника, клюква, малина, под осень иногда родится много грибов... А ведь всего лишь отсюда в 10 километрах—выжженная степь, и ослепительно блестят на солнце солончаки, покрытые пластом белой соли!

У всякого невольно возникает вопрос: каковы же причины резкого отличия вида природы или, как принято говорить, ландшафта этих мест, от окружающего?

Прежде всего обращает на себя внимание гористость местности. Наивысшая точка Синюхи приподнята на 1040 метров над уровнем моря; средние высоты у ее основания—около 300 метров, в то время, как к северу от Кокшетава они в среднем равны 250—300 метрам над морем. Однако такая высота местности сама по себе не может настолько изменить климат в сторону влажно-

Древесная растительность на гранитной дресве. Вдали скала Уединения.

сти, чтобы объяснить произрастание здесь таежных сосновых боров. Достаточно указать, что вершина Лысой сопки, находящейся тоже на территории заповедника, подымающаяся на 618 метров над морем, лишена всякой древесной растительности.

Присматриваясь ближе к здешнему ландшафту, мы замечаем, что для него свойственны не только значительные высоты. Самая форма поверхности или рельеф здесь своеобразны. Здешние горы скалисты, обрывисты; они встают в виде причудливых утесов, башен, громадных плит, словно рукою великана нагроможденных одна на другую. У их подножия разбросаны огромные обломки, рассыпающиеся в рыхлую мелкую щебенку—дресву. А у сопок периферии этой местности очертания сглажены, мягки; округлыми куполами встают они среди степи, не давая обломков и острых утесов; у их подножия—тяжелый вязкий глинистый суглинок, а не рыхлая дресва.

Причина этих отличий в том, что большая часть «Боровского поднятия» состоит из гранита—зернистой каменной породы, сравнительно легко подвергающейся разрушению от действия смены температуры и воды, проникающей при дождях в трещины камня. Между тем сопки степной периферии состоят преимущественно из кварцитов и сланцев, пород менее поддающихся разрушению от влияния климата.

Если выкопать там, где распространены граниты, яму в почве,—мы увидим, что рыхлый дресвянистый материал образует глубокий слой. Это хорошо видно в канавах, сделанных по сторонам от шоссейной дороги, идущей от Щучьего в Боровое. Дождевая вода легко просачивается через этот слой, так что после дождей здесь скоро обсыхает. Зато, уходя под почву, влага задерживается на гранитной основе, по трещинам камня собирается под землей и выходит на поверхность в виде родников, питающих ручьи и озера прозрачной, пресной, мягкой водой. Это свойство не задерживать, а пропускать воду принято называть хорошим дренажем. Хороший дренаж в продуктах разрушения гранитов способствует тому, что они легко промываются, в них остается очень мало растворимых солей (потому то так пресны боровские воды), а эти соли очень влияют на растительность.

Степная растительность легко мирится даже с довольно значительным количеством солей в почве. Зато растительность боров, а в частности их основное дерево—сосна не выносят сколько-нибудь значительного засоления. Селясь на самых бедных солями почвах, иногда даже в расщелинах скал, сосна при достаточном количестве осадков быстро захватывает территорию; за ней следуют лесные теневюбивые травы и зеленые мхи, образующие в тени сосен на почве густой покров, плотный дерн, под которым развивается слой перегноя.

Перегной, в сырых условиях леса, образует в воде раствор кислот, еще более выщелачивающий остатки солей из поверхностного горизонта (слоя) почвы глубоко вниз. Им растворяются даже такие вещества, как окислы железа, и переносятся вглубь, где они

и откладываются. Вместе с тем в перегнойном горизонте появляется сероватый оттенок, как бы легкая седина, от мельчайших частиц оставшегося там кремнезема.

На севере, в тайге, под верхним слоем почвы развивается сплошной горизонт белого кремнеземистого вещества, напоминающего золу. Такие почвы называют подзолами. Но в Боровом хорошо выраженных подзолов нет, а есть лишь слабо оподзоленные почвы с сероватым оттенком и небольшими скоплениями окислов железа ржаво-красного цвета в глубине.

Совсем иными складываются условия образования почв в той части заповедника, где нет лесов,—ни сосновых боров, ни березняков.

Здесь при слабом дренаже и плохом промыве суглинистой почвы, при малой обводненности местности и более сухом климате—почвы содержат много солей, скопляющихся в них по мере разрушения горной породы, из которой они образовались. Почвы эти—тяжелые, глинистые; перегной в них не снабжает почвенной влаги кислотами. Даже такие сравнительно легко растворимые вещества, как углекислая известь, не вымываются из почвы, а лишь передвигаются несколько ниже пергнойного горизонта, образуя белые пятна и известковые корочки по щебенке. Если капнуть кислотой на комочек такой степной почвы, взятый из ямы глубже перегнойного горизонта, — он «вскипает» от выделения из извести углекислого газа.

Такие степные почвы с комковатым перегнойным слоем на поверхности и скоплениями углекислой извести под ним называют черноземами. Их растительность—степь с преобладанием сухолюбивых растений—типца и ковылей. Нельзя сказать, чтобы боровские черноземы были плодородными почвами, ценными для земледелия; они слишком щебнисты; хорошего комковатого, богатого перегноем горизонта у них нет и урожайность их плохая. На таких степях выгоднее производить выпас, а там, где влаги побольше и травостой погуще—степное сенокошение, обычно не каждый год, а через один; ежегодное сенокошение не дает возможности снегу задержаться в траве и обеспечить весной нужное для урожая трав увлажнение почвы. Местами целесообразно делать посевы кормовых трав (желтой люцерны, житняка).

И так—там, где мало влаги, по степи почвы богаты солями; там, где ее много—они выщелочены, солей мало. Однако, в некоторых случаях повышенное увлажнение может привести к образованию очень засоленных почв.

Это происходит по склонам лощин, по опушкам березняков, на сыроватых лугах близ ручьев; особенно же это выражено по низменным берегам озер,— например, на восток от озера Большого Чебачьего (урочище Кзыл - Агаш).

В таких местах увлажнение весною, когда воды везде много, сильно, но затем, после спада воды в ручьях, начинается усиленное испарение с поверхности почвы, и вода, как по фитилю, выносит соли в верхние слои,—почвы засоляются. Если дренаж

слаб, эти соли скопляются у самой поверхности и образуют солончаки, иногда покрытые «выцветами» соли. Если же дренаж силен, эти соли вторично загоняются в глубь почвы, где под перегнойным горизонтом образуется твердый, плотный слой, насыщенный ядовитыми для растения веществами. Он пронизан трещинами и раскалывается на твердые вертикальные столбики. Такие засоленные почвы называются солонцами.

Ясно, что солончаков и солонцов там, где развиты граниты, в Боровском заповеднике не встречается; иногда наблюдаются лишь слабо солончаковатые почвы. Зато там, где гранитов нет—их много. Сельскохозяйственные культуры на них не родятся, особенно, если пройти плугом по солонцу глубоко и вывернуть вредный засоленный горизонт на поверхность.

Для каждого из этих основных типов почв характерна своя целинная растительность, по которой легко догадаться о типах и качествах почв.

На подзолистых почвах произрастают сосновые боры, с большей или меньшей примесью березы.

Степной покров из типца и ковылей (перистого красного ковыля и ковыля волосатика) со степным разнотравьем развит на черноземах, но иногда степные почвы так каменисты и плохо развиты, что лучше в таких случаях называть их просто недоразвитыми степными почвами.

Усиление щебнистости степной почвы, а вместе с тем и сухость, очень ясно отражается на том, что выпадает красный ковыль и изменяется состав степного разнотравья. Степи среднего увлажнения покрыты степной клубникой, шестилепестной таволгой с пушистыми метелками душистых желтовато-белых цветов; чем суше, щебнистее степная почва, тем таволги меньше. Пестрое степное разнотравье редеет, зато появляются некоторые виды, живущие в очень сухих условиях: белая гвоздика игольчатая, растущая плотными дерновинками, с узкими жесткими игольчатыми листьями; мордовник с красивыми шарообразными синими соцветиями и беловойлочными колючими листьями, который, кстати сказать, почти не встречается на продуктах разрушения гранитов; на самых каменистых почвах среди камней вырастают странные шишки из сочных, плотно сложенных листьев, иногда селящихся целыми гнездами. Летом каждая из них выбрасывает высокую кисть желтоватых цветов. Это—репка или толстолистник.

Там, где в степном покрове заметно много уральской солодки—крупного бобового растения с блестящими, несколько клейкими листьями и сладким корнем, развиты столбчатые солонцы. Таким образом по присутствию солодки можно обнаружить мало пригодные для распашки земли.

Даже слабая солонцеватость черноземов сопровождается появлением в растительном покрове сизой полыни. Эта полынь имеет продолговатые, не рассеченные листья, беловатые от покрывающего их густого войлочка.

Почвы, сильно засоленные в верхних горизонтах (солончаки и корковые солонцы), узнаются по присутствию сильно, остро пахнущей морской полыни с мелко рассеченными листочками, покрытыми бело-голубоватым войлоком, Гмелинова кермека с большим плоским соцветием из мелких сиренево-лиловатых цветочков, а на пятнах серых солончаков развиваются различные солянки с сочными, солеными на вкус листочками.

Сырые луга с солончаковатыми болотистыми луговыми почвами, распространенные вдоль всего течения ручья Арык-пай (например, у Мирной долины), состоят в основном из солончакового ячменя—злака с небольшими черноватыми колосьями, дающего неважное сено. Летом цветет розовая примула. Под осень на них мелькают очень красивые белые цветы белозора, с блестящими округло-сердцевидными листьями. Местами, особенно у соленых озер, на солончаковых лугах в июле видны сплошные лиловые пятна цветущей горькуши, очень горького, неедаемого скотом растения.

Зато на незасоленных луговых почвах долины ручья Сары-булак (направо от дороги от детского санатория на Воробьевку) в начале лета цветет много красивого лилового сибирского касатика (ириса, кукушкиных слезок), вязолистной таволги (ее цветы похожи на цветы таволги шестилепестной, но все растение крупнее, а темнозеленые листья снизу беловойлочны), сибирского копеечника—высокого бобового растения, дающего прекрасный корм.

В средине лета и на сыроватых местах степи, и на лугах всюду виднеется много продолговатых головок темно-красных мелких цветов, мрачного цвета запекшейся крови. Это кровохлебка.

Совершенно так же, как далеко не одинакова растительность степи, не однородна она и в лесах.

Наиболее сухие, щебнистые увалы заняты участками каменистого бора, с неразвитыми каменистыми почвами, с очень редким травянистым покровом и нередко с лишайниками. Травянистый покров здешних сухих боров, занимающих склоны, замечателен тем, что он очень богат степными растениями; в частности, в сухих борах в травянистом покрове присутствуют типец, степная тимофеевка и другие. Местами на сухих южных склонах (например, у Синюхи) есть участки сухого лишайникового бора, где почва покрыта почти лишь одними лишайниками—так называемым оленьим мхом (клядонией), образующим красивые светло-серые подушки, хрустящие в сухую погоду под ногами.

Более низкие и влажные места заняты травяным бором, с примесью березы и более густым травяным покровом тростниковидным вейником, шестилепестной таволгой, грушанками, костяникой.

Еще сырее (и богаче березой) участки бора зеленомошника, но вообще таких участков немного.

Почва здесь имеет хорошо развитый гумусный горизонт и оподзолена довольно ясно.

Каскады Иманаевского ручья. На берегу березовая роща.

Береза под утесом на берегу озера Большого Чебачьего.

В замшелых участках сосново-березовых насаждений особенно много таких таежных растений, как брусника, грушанки; очень интересно присутствие редкой линнеи, стелющегося растения с небольшими округлыми листочками и белыми колокольчатыми цветами. У Светлого озера встречается клюква, плаун.

Насаждения с господством березы имеют густой покров из коротконожки и вейника с примесью то тенелюбивого лесного разнотравья, то, местами, и растений, свойственных луговой степи.

Почвы березняков или слабо оподзолены, или приближаются по типу к влажно луговым, т. е. несколько заболочены (в нижних горизонтах).

Наконец, на территории Боровского заповедника встречаются лесные болота; это заболоченные участки соснового и сосново-березового леса, появившегося на месте исчезнувших пресных озер на пространстве гранитного массива. Такие сырые топи, заросшие буйной порослью молодой березы, с причудливыми замшелыми пнями и повалившимися стволами сгнивших деревьев, производят большое впечатление. Особенно интересно присутствие в них и по берегам озер, которые они иногда окружают, сфагновых мхов, имеющих светлую окраску, а в сухом виде и вовсе белых. Эта растительность далеких северных торфяных болот, встречающаяся на севере Казахстана лишь в окрестностях Борового. Эти лесные торфяные болота носят название рямов.

Почва таких болот развита на торфу, достигающем свыше 3 метров глубины. Она состоит из остатков медленно сгнивавшей в воде болотной растительности — мхов, осок, пушицы и тростника.

С зарастанием лесных озер можно очень хорошо познакомиться, совершив экскурсию на одно из них, например на озеро Карасье. На юго-западном берегу этого озера поверхность воды густо покрыта крупными плавающими листьями белой кувшинки („водяная лилия“) и желтой кубышки, между которыми летом виднеются многочисленные красивые крупные цветы этих растений. Тут же над водой подымаются небольшие нежные соцветия желтых цветов пузырчатки. Листья этого растения, рассеченные на мелкие нитевидные дольки, находятся под водой. Если растения извлечь из воды, на них можно видеть массу мелких прозрачных пузырьков, из которых каждый имеет небольшое отверстие. Мельчайшие животные, например блохи-дафнии, заплывая в такой пузырек, оказываются в плену, так как выход из пузырька затрудняется мелкими щетинками, обращенными внутрь этой ловушки. Вскоре животное погибает, так как растение его переваривает и высасывает из него соки, оставляя лишь оболочку. Таким образом пузырчатка „поедает“ мелких животных.

Густо переплетенные корневища водяных растений, частично живые, а отчасти отмершие, образуют вдоль берега толстый слой, так называемую сплавину. На ней селятся сфагновые мхи, осоки.

Полоса сплавины на первый взгляд кажется сушей, но если ступить на нее, то она колышется под ногами, хотя и выдерживает тяжесть человека. Еще ближе к берегу сплавина переходит в сплошной влажный торфяной грунт, густо покрытый напитанными водой сфагновыми мхами, осоками, пушицей.

Кое где здесь можно встретить любопытное насекомоядное растение — росянку. Его невзрачные листья, имеющие вид небольшой плоской ложечки, несут по краю и по верхней поверхности длинные волоски, заканчивающиеся шаровидными железками, выделяющими клейкую жидкость. Если на такой лист сядет насекомое, например, мушка, она прилипнет. Между тем волоски начинают склоняться над ней, выделяемая ими жидкость растворяет тело насекомого, и растение впитывает питательный сок. Через день-два волоски расходятся, и из листочка выпадает высосанный остаток переваренной жертвы этого хищника из мира растений.

Самый факт развития на сфагновых торфах и в воде зарастающих озер плотоядных растений показателен: приспособления для питания животными возникли у растений, живущих на почвах и в водах, бедных питательными минеральными веществами, которые широко распространены на скудных почвах и в водах далекого севера.

Довольно большие скопления торфа имеются также у восточного побережья Большого Чебачьего озера. Однако, и этот торф, и возникающая на нем почва и растительность совсем иные, чем на торфяниках гранитного массива.

Большое Чебачье озеро, несмотря на свою значительную величину, за последнее время сильно усыхает, почти перестало быть проточным, и воды его засоляются. На его прибрежных камнях можно видеть корочки известковых солей, произрастающие в нем известелюбивые водоросли хары местами по берегам образуют скопления остатков, покрытых налетом извести. В таких условиях по берегам усыхающего водоема произрастают не сфагновые мхи, а только заросли тростника (очерет, камыш)— растения, выносливого к богатым солями водам. Торф образуется здесь из скопления корневищ тростника, и торфянистые почвы таких зарослей сильно солончаковаты, местами имеют «выцветы» (т. е. тонкие белые корочки) солей на поверхности. После пожара торфяника у Большого Чебачьего, происшедшего в 1937 году, на месте выгоревших пластов торфа образовались целые слои желтоватой золы, состоявшей из углекислых и сернокислых солей. Торфяники плоского берега Большого Чебачьего озера сменяются не сосновым влажным мшистым бором, как у Карасьего, а пятнами солончаков и солонцев, уходящих далеко в степь.

* * *

Мы видели, насколько разнообразна растительность Борового и как закономерно связана она с различными типами почв,

увлажненностью места, горными породами и рельефом. Мы видим, что самый способ использования этих различных земель в хозяйстве должен быть различен.

На щебнистых степях сланцевых мелкосопочников целесообразно организовать пастбища, тщательно рассчитав нагрузку скота так, чтобы выпас не приводил к сбою и вырождению травостоя. На ровных участках здесь можно организовать посевы трав. На незасоленных почвах, преимущественно на гранитах—следует охранять и расширять площадь сосновых насаждений, дающих не только древесину, но и собирающих влагу, питающую чудесные Боровские озера. Влажные участки степей и луга могут быть и прекрасными сенокосами, и местами для полевых и огородных культур. Таким образом Боровской заповедник, сохраняя разнообразную природу местности, может быть и местом опытов правильного использования разнообразнейших угодий, собранных здесь, словно живой музей природных богатств Северного Казахстана.

Но когда мы интересуемся тем, как целесообразно использовать здешние типы угодий в правильном социалистическом хозяйстве в дальнейшем, — возникает вопрос об истории здешней местности; не зная прошлого, нельзя правильно разрешить и задач будущего.

Для решения этих вопросов прежде всего следует обратиться к торфяникам боровского гранитного массива. Глубокие бурения торфов на Карасьем озере, произведенные в 1929 году А. В. Жарковой, показали, что здесь самые глубокие слои торфа, отложившиеся много тысяч лет тому назад, содержат остатки (пыльцу) таких древесных пород, как ольха и дуб, нигде теперь не встречающихся в диком состоянии по всему Северному Казахстану. Они требуют более мягкого, влажного климата для своего произрастания. Это наводит нас на мысль о том, что некогда в Боровом существовали иные условия, в которых леса были распространены гораздо шире, чем в наше время, и были разнообразнее. Под их покровом, на почвах, хорошо промываемых обильными осадками, произрастал ряд растений влажного севера, а боровские озера были слиты в сплошную водную поверхность, соединявшую и Большое и Малое Чебачьи, и озеро Чебак-кала, и Джайнак, и Булат-Челкар, и Джана-су-Копа и Боровое, и даже засоленный, далеко отброшенный в степи Балпаш в один полноводный, глубокий водоем, в который текла с юга широкая река из озера Котур-Куль.

Окружающие их ныне степи тоже не были безлесны. Все пространство сопочников на север от Чебачьих озер было покрыто лиственными лесами, а отчасти и сосняками, изобиловало ручьями и озерами по долинам и котловинам меж сопок. Это зеленое лесное море связывало все Кокшетавское поднятие с далекими лесами сибирской тайги; оттуда непосредственно распространялись к югу и те северные влаголюбивые растения, которые теперь сохранились лишь в островных борах Боровского заповед-

ника, и разнообразные животные, остатки которых теперь лишь изредка встречаются: так, недавно в илу на дне озера Джайнак был обнаружен череп лося.

Проходили века и десятки тысячелетий. Климат становился все суше и суровее. Отступала к северу южная граница тайги, и равнину Северного Казахстана завоевала сухая степь, оставляя на месте былых пресных озер засоленные болота, да пятна бесплодных солонцов и солончаков. Лишь на месте Борового на его высоких гранитных горах, на хорошо промываемой, бедной солями гранитной дресве продолжали благоденствовать дремучие боры, сохраняя влагу и до краев наполняя ею озера и широко орошая окружающие степи.

Здесь охотно селились первобытные кочевники, привлекаемые сюда богатствами природы, в том числе и золотоносными кварцевыми жилами Золотого бора, — их могильные памятники остались в Боровом и по сей день. Но вместе с тем человек начал неразумную и дикую расправу с дремучим лесом: вместо охраны леса начался разгул топора и охота за легкой поживой, а вместе с тем стали оскудевать водою ручьи и озера.

Еще на памяти стариков время, когда Дорофеевка (село на берегу Малого Чебачьего озера) стояла в густом березовом лесу, а люди ездили из Котур-куля в Большое Чебачье на лодках.

Ясно, что за такой короткий промежуток времени климат не мог так сильно измениться,—вместе с медленно изменяющимся климатом неразумно действовал и человек.

Сосна и сейчас возобновляется в Боровом прекрасно, надо лишь суметь сохранить и выходить драгоценные всходы будущих насаждений. Там, где ,,трудно'' сосне, можно насадить другие древесные породы, более приспособленные к условиям надвинувшейся степи, озеленить безлесные поляны, устроить снегозащитные посадки в степи.

Надо сделать так, чтобы Боровской госзаповедник стал настоящим советским музеем, который должен и показывать то, что бережно сохранено из далекого прошлого, и учить тому, как должно стать—отражать борьбу социалистического государства трудящихся за освоение и развитие богатств природы.

Ландшафтные районы Боровского госзаповедника

В дополнение мы приводим краткие сведения о тех основных крупных частях заповедника, на которых природа по всем своим основным признакам, а следовательно, и почвам и растительности, отличается от соседних его частей. Они названы ландшафтными районами. Прилагаемый планчик заповедника поможет экскурсанту познакомиться с их природой.

1. Северный степной мелкосопочный район. Открытая степь, покрытая невысокими, однообразными сглаженными сопочками куполовидной формы. Высота над морем колеблется от 400 до 240 *м* над уровнем моря. Сопки состоят из сланцев, кварцитов, порфиритов; гранитов нет.

В бессточных понижениях меж сопок—небольшие соленые озера, большею частью сильно усохшие, или вовсе высохшие. На их месте осталась соленая грязь или сплошная соль, ослепительно белеющая на солнце летом (так называемые соры). Соль местами может разрабатываться для употребления в пищу; грязи пригодны для лечения (озера Балпаш, Улькун-сор). На озере Ораз-сор можно разрабатывать глауберову соль (сернокислый натрий). В восточной части района в каменистых пустынных берегах лежит большое соленое озеро Булат-Челкар.

По берегам озер—чахлая растительность солончаков из сочных солянок, пятна солончаковатого луга. Сопки покрыты изреженным покровом степных трав. Интерес в районе представляют только соры и озера с самосадочной солью.

2. Коставлютская засоленная впадина. Обширная впадина, окруженная сопочником. Посредине—озеро Джана-су-Копа, представляющее конечную точку стока ручья Джана-Су. Раньше через озера Ак-куль, Чебак-кала, Джайнак сюда стекали воды из Большого Чебачьего и озеро было пресно. Теперь сток прервался, и ручей едва бежит, начинаясь в лугах около Джайнака. Озеро сильно усохло и превратилось в солоноватое болото. Вода сильно пахнет сероводородом, образующимся в результате разложения тростникового торфа в воде, богатой сернокислыми солями.

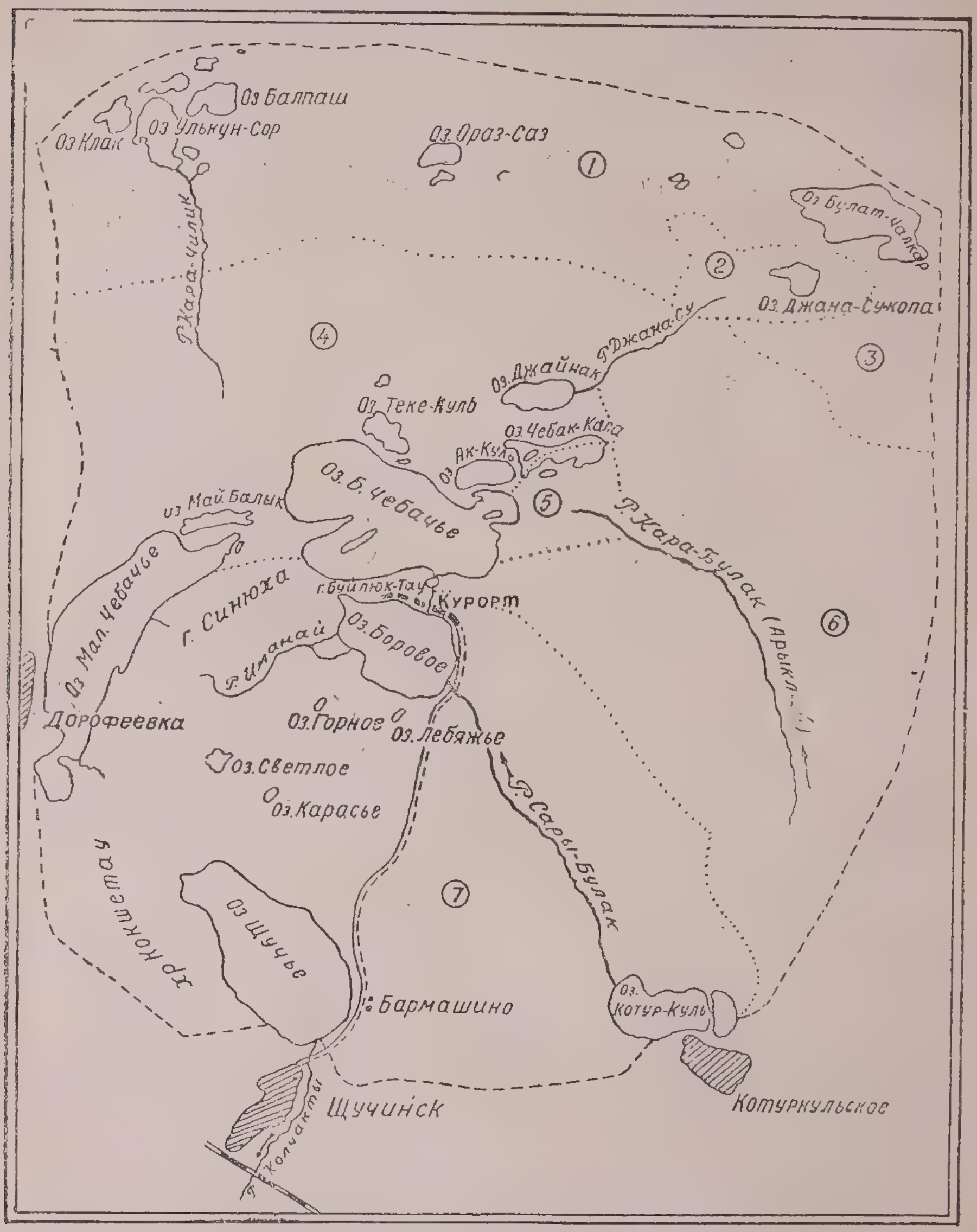
Район скучен на вид, но интересен для посещения: здесь можно хорошо познакомиться с солонцами, солончаками и их растительностью. По берегам озера сначала расположена полоса густого тростника, за ним морского камыша и солончакового ячменя, на луговых солончаковых почвах; летом по ней разбросаны ярко лиловые пятна цветущей горькуши. Далее от озера—переход к сплошным солончакам и солонцам разных типов, с разнообразной растительностью из сочных солянок, бесплодных недоразвитых побегов тростника, волоснеца, селитрянки, морской полыни и чахлого типца. Вблизи озера некогда было расположено много зимовок (аул Коставлют), вследствие чего в растительном покрове много сорных видов.

Осмотревши район, удобно пройти и на озеро Булат-Челкар. Хотя оно солоноводно, по каменистым россыпям его берега можно наблюдать буйные заросли совершенно не солелюбивой растительности (особенно полыни-эстрагона). Это интересное явление объясняется хорошей обеспеченностью влагой почвы и в то же время хорошим промывом между камнями (дренажем) в таких каменистых россыпях.

3. Тас-Кудукский степной район представляет щебнистую степь, постепенно снижающуюся к озеру Булат-Челкар и Джана-су-Копа; в нижней части степь переходит в солонцы и солончаки Коставлютской впадины.

4. Северный сопочный лесостепной район. Это название очень условно, так как в районе сохранились лишь остатки березняков по склонам и лощинам, указывающие на его былой

лесостепной характер. Приподнят на 350—400 *м* над морем. Сопки крупнее, чем в районе № 1, слагаются из сланцев, кварцитов; пространства между ними местами засолены. Днища проточных долин между сопками покрыты местами густым степным травостоем. На ряду со степными здесь можно нередко встретить лесные фор-



Ландшафтные районы заповедника Боровое.

мы, гибнущие под напором новых для них условий безлесья; они образуют местами странные сочетания растений в травостоях. На юге района, в промежутке между Малым и Большим Чебачьим

озерами, лежит соленое озеро Май-Балык, в воде которого встречаются своеобразные водяные растения. Очень интересно проследить границу гранитов, выступающих по склонам горы Синюхи по южной границе перешейка, за урочищем Кара-Кстак: степь сразу переходит на гранитах в бор.

5. Кзыл-Агачский приозерный район. Плоское засоленное дно озера Большого Чебачьего, ныне отступившего на запад. Сюда выносит свои воды ручей Арыкпай, но не доходя до озера теряется, увлажняя сырой березняк Кзыл-Агач. По берегу Большого Чебачьего—заросли тростника на солончаковатом торфу, далее—солончаковатые луга и солонцы. По природе близок к району № 2.

6. Золотоборско-Лысогорский сопочный район. Обширное пространство сопочников, слагающихся из кварцитов, сланцев, местами даже известняков и других каменных пород. Гранитов нет. На большей части его площади леса сосредоточены по теневым (то-есть северным и восточным) склонам сопок в то время, как солнечные склоны заняты степями на недоразвитых черноземах. В северной части района, прилегающей к ручью Джана-су, лес почти сведен, и эти земли можно назвать ,,лесостепными'' лишь так же условно, как и северный сопочный лесостепной район.

В лесных насаждениях значительное участие принимает береза. Межсопочные долины покрыты степью и пятнами солонцов, часто с зарослями солодки. По широкой долине, прорезывающей район посредине, протекает ручей Арыкпай, берущий начало в ее верхней части. За его истоками сохранилось название ,,Бурный ключ'', но уже давно никакого бурного источника не стало. Ручей течет по солончаковатым лугам, переходящим к степи в солонцы, и местами образует глубокие омуты с разнообразными водяными растениями (у кордона Мирная долина). Вообще же в районе грунтовых вод мало.

К западу от Арыкпайской долины подымается высокая Лысая сопка, видная издалека (617 *м*). С нее можно хорошо познакомиться с характером куполовидных кварцитовых сопок Золотоборья, простирающихся к северу и востоку, и гранитных утесов, встающих к западу; граница гранитного массива проходит у ее основания.

7. Гранитный боровой район. Площадь, целиком занятая гранитами. Почвы развиты на гранитной дресве, лишь в долинах ручьев сменяясь глинистыми наносами. Грунтовых вод много, они образуют многочисленные ключики, болотца. Вся площадь занята сосновыми насаждениями.

Район может быть разделен на 3 основных части: на востоке, от Лысой сопки до ручья Сары-Булак, простирается пологий скат к этому ручью. Высоких скал и увалов здесь нет, и лишь на многочисленных степных полянах (созданных человеком) выступают остатки гранитных утесов в виде отдельных плит. На степных полянках нигде нет солонцевой растительности.

Ручей Сары-Булак течет от озера Котур-Куль, начинаясь в торфяных моховых болотах у его западных берегов; здесь можно найти уже сфагновый белый мох. Долина ручья местами (ниже Воробьевки) немного солончаковата.

Вторая часть района—между озером Боровым (с севера) и южной границей заповедника—самая интересная в ботаническом отношении часть заповедника. Здесь поверхность уже представляет ряд высоких гранитных увалов, увенчанных причудливыми гранитными скалами, чередующихся с глубокими понижениями, по которым протекают ручьи, направляясь в болотца и озера. Несколько таких ручьев пересекают шоссе из Щучьего в Боровое.

В темных чащах бора сосредоточены все интересные представители таежной растительности, торфяники —„рямы" и зарастающие лесные озера.

Третья часть района—Кокшетавский хребет (Акылбаевские сопки, гора Синюха и невысокие горы Буйлюк-тау к северу от Боровского озера). Гранитные горы подымаются здесь круто вверх, примерно на 400—600 *м* над подошвой. Они поросли довольно однообразным сухим бором на скалах; из скальных растений здесь интересны папоротники, пузырчатник и вудсия, разнообразные мхи и лишайники, цветущий желтыми цветами гибридный очиток с сочными глянцевитыми листьями—типичные скалолюбы. Здесь же встречается иногда редкий в Казахстане хвойный кустарничек—можжевельник обыкновенный.

У вершины Синюхи лес становится низкорослым, сосны приобретают коренастый вид, их кроны приобретают „флаговидную" форму вследствие действия сильных ветров, которые здесь никогда не прекращаются.

Богата и интересна растительность в долине Иманайского ключа, там, где, спадая с хребта, он бежит к озеру Боровому в темных чащах березово-ивового леса, заросшего папоротниками, хвощами, осоками и тростником. Самое же устье ручья сейчас введено в канаву, сохраняющую его воды для озера и осушающую былые топи, по которым он расплывался.

ЖИВОТНЫЙ МИР ЗАПОВЕДНИКА БОРОВОЕ

ДЖАМБУЛ КУНАКОВ

Многочисленные озера, гранитные сопки, разнообразная и обильная растительность Борового дают приют самым разнообразным представителям фауны. Животный мир заповедника по сравнению с окружающей его местностью этой части северного Казахстана поражает исследователя своеобразным и относительным богатством.

В сравнительно недавнем прошлом, когда леса Борового были значительно больше, водоемы обильнее и человек реже населял территорию нынешнего заповедника, животный мир Борового был еще богаче. В густых лесах тогда водился такой крупный зверь, как бурый медведь, встречались россомаха и рысь. Рысь еще не так давно обитала в глухих местах лесов Синюхи, последний медведь был убит в 1915 году.

Вблизи озер и на дне их неоднократно были находимы кости крупных парнокопытных — лося и марала. По словам старожилов, лоси и маралы, обитавшие в окрестностях озер Карасьего, Большого и Малого Чебачьих исчезли около 40—50 лет тому назад. До сих пор одна из гранитных возвышенностей Золотоборской лесной дачи носит название „Маральей сопки".

Название озера Теке-куль указывает на обитание в районе Борового красавца тека, сибирского козерога. Это подтверждается и археологическими находками: так в районе Борового был найден в 1936 году, по сообщению П. Л. Драверта, бронзовый нож с изображением тека.

В более отдаленные времена в степях около Борового можно было видеть стада резвых куланов — диких ослов. По небольшой речке Колчакты найдены были кости бобров.

В настоящее время единственным крупным представителем млекопитающих в Боровом является сибирская косуля. Из крупных

хищников обычны волки. Последние, кстати сказать, приносят большой ущерб хозяйству заповедника. Излюбленными местами обитания волков являются болота Каржау, примыкающие к озеру Балпаш, и район Лысой сопки. В этих глухих местах они выводят своих детенышей, отсюда совершают набеги на стада курортного совхоза.

В лесах обычен барсук.

В степной и лесостепной частях заповедника обитают лисицы, корсаки, хорьки и зайцы — русак и беляк.

Года четыре тому назад заяц-русак в районе заповедника не замечался. В настоящее время он обычен. В степях вокруг Борового обитает много мелких грызунов — тушканчики, слепыши, мышь малютка, полевки, хомяки. Около озера Зиба, на северо-восток от Синюхи, и близ Ураз-Булака, в степи, нередки колонии сурков. В тростниковых озерах весьма обыкновенна водяная крыса. У подножья сопок, под каменными плитами обитает ушастый еж. В лесах из мелких грызунов обычны рыжая и лесная полевка и полевка экономка. В расщелинах Ок-джет-пес и многих других сопок обитают летучие мыши. Тихими летними вечерами они бесшумно проносятся по опушкам лесов и над озерами, в погоне за добычей.

Череп лося, найденный в озере Джайнак.

В заповеднике намечаются меры к обогащению мира четвероногих новыми видами и к восстановлению прежде обитавших.

В 1938 году в заповеднике было выпущено свыше 300 штук белки-телеутки, которая освоилась и начала размножаться в лесах Борового.

На очереди стоит разведение марала, для которого в Боровом имеются подходящие условия обитания — обильная пища, гористая местность и хорошие водоемы.

Корсак.

Более разнообразен, чем мир четвероногих, мир пернатых Борового. По данным Карагандинской зоологической экспедиции 1932 года, впоследствии проверенным и дополненным зоологическим отделом заповедника, в Боровом и его окрестностях обитает свыше 150 видов птиц. Прежде всего обращает на себя внимание пернатое население естественных водоемов. Над многочисленными озерами Борового то и дело проносятся обыкновенная мартышка, серебристая чайка; лесная крачка. Изредка можно видеть гостью с Кургальджина — красавицу чеграву. На тихих плесах озер заповедника и в береговых камышах встречается чернозобая гагара; ее особенно много на оз. Большом Чебачьем. На таких озерах, как Айналма, Дюнгулек и других, стаями встречаются представители из отряда гагаровых. Из них гнездятся в камышах этих озер поганка большая, поганка красношеяя, поганка черношеяя.

Лисица и заяц.

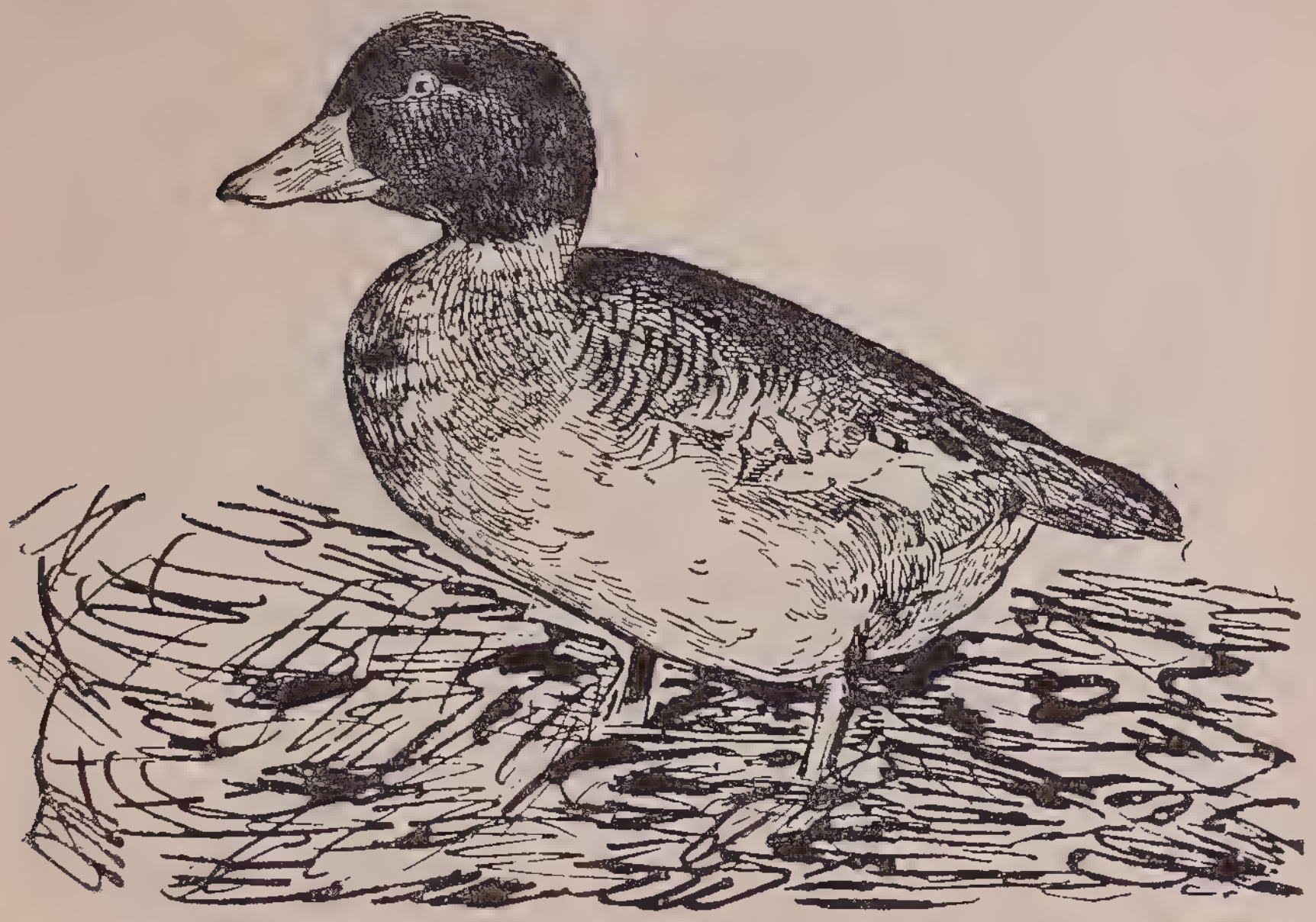
Из представителей отряда цаплевых, обитающих в лесной и степной частях заповедника, встречается немного пород — аист черный, серая цапля и выпь большая. Серую цаплю в тихие без-

Белка — телеутка.

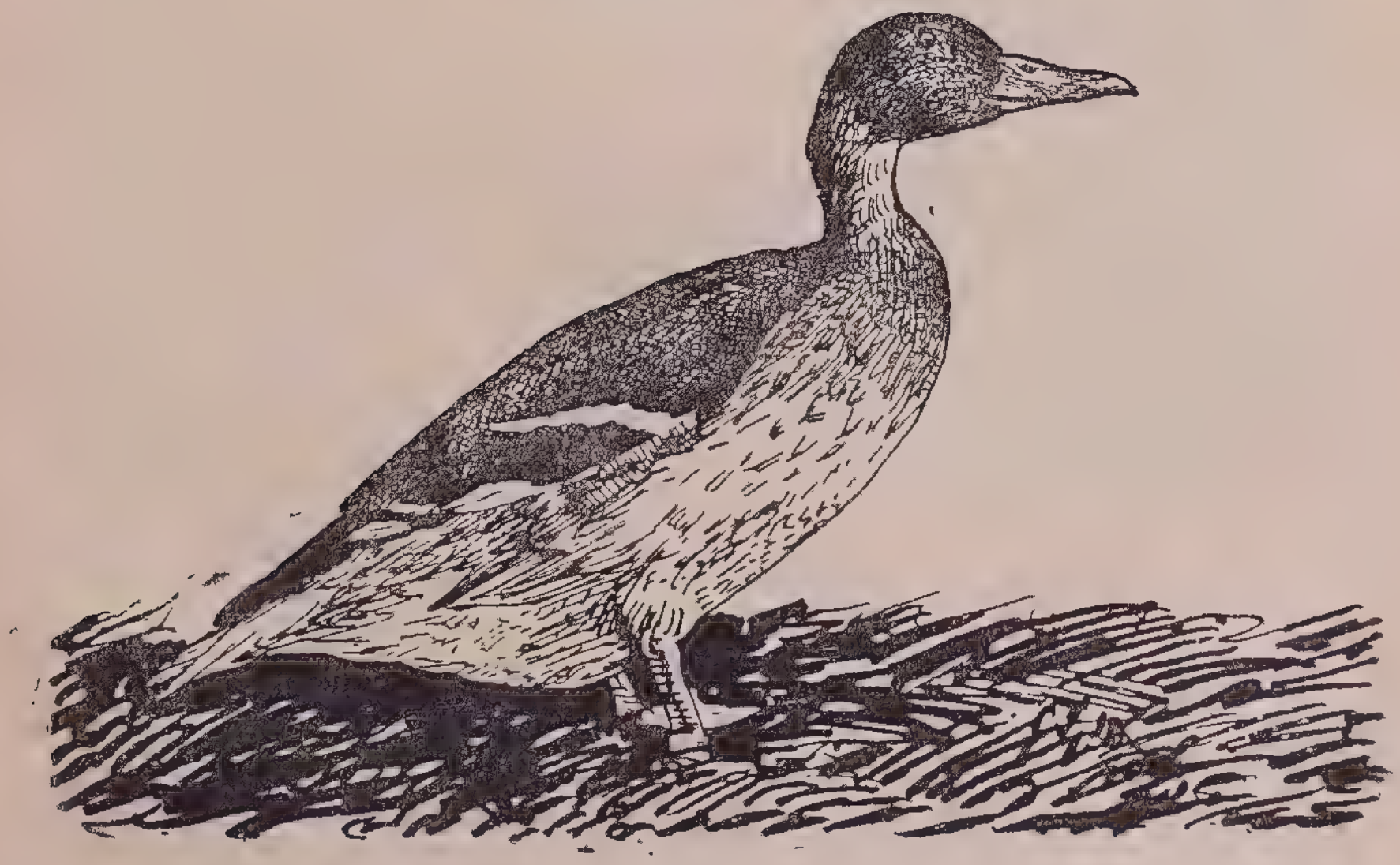
ветренные дни можно видеть на берегах озер и в мелких заливах терпеливо поджидающей добычу. Гулкий крик ,,водяного быка'' — выпи — слышен вечерами в тростниках озер Большого Чебачьего и Джайнака.

Из уток в Боровом обыкновенны гоголь, хохлатая чернь, нырок, кряква, серая утка, шилохвост и два вида чирков — сви-

стунок и трескунок. Около мелких озер в расщелинах скал гнездятся белая и красная атайки. Эти крупные птицы очень оживляют озера и придают им своеобразную красоту. Не так давно на озерах заповедника часто встречался серый гусь и казарка



Гоголь (самец).



Кряква

белолобая, но теперь они сравнительно редки, появляются пролетом и держатся обычно на отдаленных от людских поселений озерах. Изредка серый гусь гнездится в камышевых озерах степной зоны заповедника.

В озерах лесной части гранитного массива Кокше-тау недавно еще гнездовали лебеди. Два озера, где их было особенно много, носят название Лебяжьего и Лебединого. Теперь единичные экземпляры лебедя — кликуна встречаются лишь на отдаленных озерах в степной части заповедника. В 1939 году выпущено несколько лебедей на одно из лесных озер заповедника.

По песчаным берегам озер Кара-куль, Теке-куль, Большого и Малого Чебачьих и других встречаются разнообразные мелкие птицы из отряда куликов — зуек малый, чибис, единично—степная теркушка, перевозчик, черныш; многие из представителей этого отряда—кроншнеп, камнешарка, веретенник большой, поручейник, турухтан, кулик-воробей, песочник морской, чернозобик и другие встречаются на перелете в степной части заповедника по берегам озер.

Гагара чернозобая (молодая).

Каждую осень чистые озера Борового покрываются черными пятнами огромных стай местной и перелетной водоплавающей птицы. С каждым годом ее становится все больше и больше.

В лесах Борового довольно распространены сибирская горлица, сизый голубь, клинтух. Обычен тетерев-косач. До организации заповедника количество косача заметно падало, теперь же они с каждым годом увеличиваются. На весенние токовища косачи собираются подчас стаями до 100 штук.

В сухих каменных борах и по окраинам лесов нередка белая куропатка. В березовой лесостепи в небольшом количестве встречается и серая куропатка.

Еще в начале этого столетия водился в лесах Борового и глухарь, совершенно истребленный затем браконьерами. Предполагается снова ввести его в орнитофауну Борового.

Подорлик большой.

Достаточно разнообразен и мир пернатых хищников. В самых неприступных местах боровских лесов гнездится огромный беркут, крупнейший представитель подсемейства орлов. Нередко можно видеть, как из глубины лесов вылетает на охоту в степь орел-могильник. В березовой лесостепи и степи гнездится и кормится большой подорлик. Часто встречаются черный коршун, кобчик и пустельга. Обыкновенны сарыч, чеглок и ястреба — тетеревятник и перепелятник. В камышевых озерах Джайнак, Косдавлет и других гнездятся болотный лунь и полевой лунь.

Из подотряда совиных в лесах Борового встречаются обыкновенная сова и филин.

В степной части заповедника еще сохранились небольшие стаи дроф, на лугах лесостепной зоны живут коростели. Из других представителей отряда пастушковых на камышевых озерах гнездится лысуха, а в степи изредка встречается журавль.

Мелкие птицы Борового представлены весьма многочисленными видами.

В Боровом обитают иволга, щегол, чиж, клест, зяблик, овсянка, обыкновенная белая и желтая трясогузки, иногда встре-

чается и горная. В кустарниках гнездятся горихвостка, каменка, садовый пересмешник, варакушка, три вида славок, восточный соловей и другие мелкие певчие птицы. В борах и березовых колках встречается несколько разновидностей дятлов — большой белоспинный, малый—пестрый, черный дятел — желна, козодой, симошка, вертишейка, веснами можно слышать кукушку. На лесных полянах и в лесостепи нередки пестрые удоды, изредка можно заметить красивую сизоворонку.

Пролетом в Боровом бывают северный снегирь, черный жаворонок, полярный жаворонок и большие стаи пуночек. Перелетные мелкие птицы обычно держатся вблизи дорог в лесной и лесостепной части.

Весьма многочисленны в Боровом широко известные сороки, вороны, галки, грачи, воробьи домашние и полевые, мухоловки, скворцы, ласточки городская и деревенская.

Из пресмыкающихся Борового необходимо отметить травяную лягушку, два вида ящериц — живородящую и обыкновенную, ужа, а вокруг озера Май-балык и в степной части заповедника—гадюку.

Серые куропатки.

Количество озер на территории заповедника не мало. Однако не во всех из них водится рыба. Наиболее богатыми рыбой являются озера Боровое, Щучье, Большое и Малое Чебачьи, Котур-Куль, Кара-куль, Ак-куль и Теке-куль. Число видов рыб в озерах заповедника невелико, всего 5: чебак, окунь, язь, карась и щука*). Одной из ближайших задач заповедника является обогащение ихтиофауны озер Борового новыми видами рыб (сиг, карп, и другие).

Насекомых в Боровом зарегистрировано свыше 200 видов, из них в степной зоне на озерах Косдавлет и Балпаш много комаров обычно из родов *Aedes* и *Culex*, констатирован и малярийный комар. Но в сухих сосновых борах заповедника и в парке курорта комары не очень беспокоят людей.

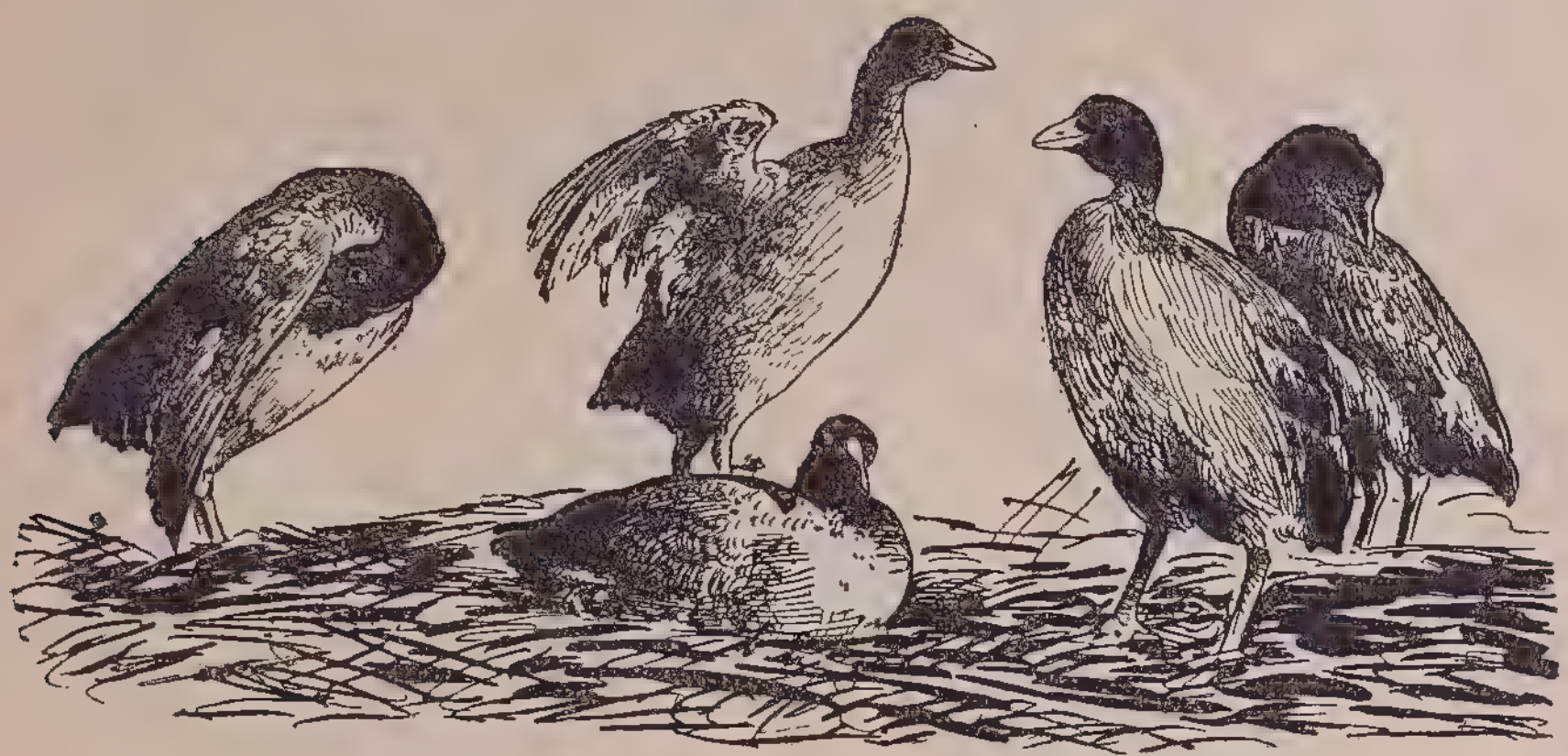
Мир паукообразных отличается богатством своих представителей.

---

*) Осенью 1939 года зоолог С. Г. Кременецкая обнаружила в Б. Чебачьем колюшку девятииглую. *Ред.*

Самым крупным из них является тарантул, на которого, впрочем, особых жалоб не поступает.

В заливах озер можно часто наблюдать быстрых бокоплавов и немало представителей из мелких ракообразных.



Лысухи — самцы и самки.

Моллюсков в водоемах заповедника найдено, по данным профессора П. Л. Драверта, около 22 видов, из них наиболее обыкновенны прудовик, несколько видов катушек, затворки, шаровик. В тенистых логах и ущельях гор им обнаружен один вид крупного сухопутного моллюска из рода *Helix*.

Надо отметить, что энтомофауна заповедника изучена далеко не полно. Особое внимание необходимо обратить на изучение биологии насекомых—вредителей леса, приносящих ущерб лесам заповедника. Работа в этом направлении должна стать одной из ведущих тем научно-исследовательской и практической деятельности заповедника.

На этом мы закончим наш беглый обзор фауны Борового. Ее своеобразие весьма характерно для естественно-исторических условий и географического положения заповедника.

В фауне Борового мы видим соединение европейских видов с сибирскими, остатки типичных северных форм, несвойственных широтному положению Борового и, вместе с тем, наличие южных видов птиц и животных и смешение элементов фауны степей, лесов и гор. Такое редко встречающееся сочетание разнородных представителей животного мира делает фауну заповедника интересным объектом для наблюдения и изучения. Особенно важной для науки и народного хозяйства является одна из первоочередных задач заповедника, а именно—не только сохранить уцелевших представителей фауны Борового и возвратить в его природу исчезнувших животных, но и ввести новые, полезные для человека виды, приспособив их к местным условиям. Природные возможности Борового обещают весьма благодарные результаты в разрешении этой задачи.

ЛЕЧЕБНЫЕ ФАКТОРЫ КУРОРТА БОРОВОЕ

ПРОФ. П. И. ЗАРНИЦЫН

Боровое издавна привлекало к себе внимание необычайной красотой природы. Здесь сосновый бор, горы, озера, ковыльная степь. Значение Борового, как лечебной местности, первое время было связано, главным образом, с возможностью получения здесь хорошего кумыса. Затем с изучением особенностей влияния Борового стал выясняться новый фактор не менее ценный, чем кумыс — это климат Борового, а одновременно бальнеологический фактор — вода и грязи. Климат и кумыс закрепили за Боровым славу курорта для легочных больных, бальнеологические ценности его давали возможность лечиться здесь ревматикам и желудочно-кишечным больным. К последнему времени Боровое справедливо может считаться целебным комбинатом, ожидающим законченного изучения своих многочисленных факторов и полного использования их разностороннего целебного влияния на организм.

Кумысолечебный фактор

Боровое по справедливости пользовалось славой кумысолечебного курорта. Непременные условия для получения лучшего кумыса — привольные ковыльные степи, табуны нерабочих кобылиц — на Боровом были всегда. Вначале выработкой кумыса ведали одни казахи, сбраживая кобылье молоко в кожаных мешках — турсуках. От них для курорта первое время кумыс принимался по вкусу, без соблюдения сортовости. Постепенно был организован медицинской контроль за кумысом. Затем на курорте построена специальная лаборатория. В ней кумыс мастерами-специалистами стал готовиться на чистых культурах, из молока, доставляемого из степи к моменту его заквашивания. Микроскопическое отделение лаборатории для наблюдения за чистотой куль-

тур и кумыса, титрование, определяющее зрелость кумыса, холодильник при лаборатории—все это позволяло вырабатывать хороший по своим компонентам и устойчивый по крепости кумыс. Сорта кумыса имеют свои показания при различных заболеваниях и влияют неодинаково, согласно индивидуальной реакции на него. Лечение кумысом на Боровом, благодаря присутствию на курорте врачей специалистов и в летнее время консультантов профессоров, поставлено было на должную высоту. Здесь впервые опытами на собаках с Павловским желудочком и клинически на людях изучалось влияние дозы, сорта кумыса, длительности применения, времени приема кумыса, настроения — психики при питье кумыса — на работу желудочных желез. Далее изучалось в этом направлении влияние отдельных составных частей кумыса. Велось изучение причины невыносливости к кумысу, допустимости одновременного питья его и минеральной воды, значения самой посуды для скорости созревания и характера кумыса. В данном направлении работы с 1923 года по 1928 год выполнялись автором этих строк и его клиникой.

Залив озера Борового. Остров Сфинкс. Слева сопка Ок-джет-пес. Вдали вершина горы Синюхи.

Кумыс уже в малых дозах (100,0 — 200,0 *куб. см*) усиливает желудочную секрецию, приводя при длительном употреблении пониженную работу желудка как секреторную, так и моторную к норме. Влияние его далеко простирается на весь пищеваритель-

ный тракт, следовательно на кишечник, печень, поджелудочную железу. Всасываясь через кровь, кумыс тренирует все органы и ткани, усиливает обмен веществ, вымывает из организма токсины, координирует работу остальных органов и таким образом возвращает организму утерянную им гармонию—здоровье. Сердце, легкие, сосуды, почки, нервная система не остаются вне сферы влияния кумыса.

Знаменитая триада, характеризующая влияние кумыса Nutrit, roborat, alterat (питает, укрепляет, видоизменяет), золотыми буквами начертанная на курорте первой кумысолечебницы Нестора кумысолечения—Нестора Васильевича Постникова, могла бы вполне красоваться при въезде в курортный парк Борового, или над кумысной лабораторией. Приводя в равновесие нервную систему, кумыс благотворно влияет и на все болезненные симптомы, связанные с нарушением ее функций. Так, не только пониженная, но и чрезмерная секреция желудка после длительного пользования кумысом, при правильном его назначении, способна возвращаться к норме.

В силу условий климатических, топографических кумыс на Боровом не назначается в таких больших количествах, как в степных открытых районах. Здесь в парке нет зноя степей, поддерживающего жажду и чрезмерную перспирацию. Средней дозой кумыса весьма рациональной и эффективной на Боровом является 1,5 литра в день.

При климатическом лечебном факторе кумыс является превосходным дополнением. Опыты д-ра М. В. Постновой в 1936 году с назначением группам больных с одинаковыми процессами одним молока, другим кефира, третьим кумыса, показали несомненное превосходство влияния кумыса на улучшение здоровья по сравнению с молоком и кефиром.

Климатический лечебный фактор

Климат Борового слагается из ряда географических, топографических, геологических и других особенностей этого редкостного уголка природы, своеобразные сочетания которых и характеризуют отдельные стороны местного климата.

Боровое расположено на 53°05′ северной широты и 70°18′ восточной долготы от Гринвича, на высоте 336,3 метра над уровнем моря. Горные гранитные кряжи с вершиной Синюхой — высотой 1045 метров — расположены с западной и северо-западной стороны этого оазиса. Они покрыты почти сплошь хвойными лесами. У подножия многочисленные озера в гранитных берегах. Рельеф местности крайне причудливый. Расположено Боровое на площади около 20 квадратных *км* среди просторов ковыльных Кокшетавских степей. При свойственной Боровому географической широте солнце в июле поднимается до 60° высоты над горизонтом, давая и большую продолжительность дня и мощную инсоляцию. Высота местности сообщает Боровому все особенности та-

ких пунктов, свойственные субальпийской зоне средних высот. На Боровом понижение барометрического давления, каковое в летние месяцы держится на 730 *мм*, пониженное парциальное давление при соответственной разреженности воздуха, усиленная солнечная радиация, ионизация, чистота воздуха, уменьшенная температура и относительная влажность. Горы защищают Боровое от северных и северо-западных ветров. Леса дополняют эту защиту и способствуют смягчению и выравниванию климата. Водные поверхности влияют в том же направлении. Средняя температура июня месяца на Боровом приблизительно 16,1°, июля—18,9°, августа—15,9°, сентября—10,6°. Относительная влажность воздуха от 70 до 77 процентов.

Солнце Борового, усиленное в своем действии отражением от зеркальных поверхностей озер, является здесь одним из могучих факторов, влияющих на организм. По работе доктора О. М. Курловой, проведенной на Боровом в целях изучения влияния солнечных ванн на морфологический состав крови, «влияние солнечных ванн здесь сказывается в увеличении всех видов кровяных шариков с несомненным сдвигом влево». После длительных ванн (свыше 30′) ею наблюдалась более сильная и длительная лейкоцитарная реакция. Следовало как увеличение числа всех видов кровяных шариков, так и поступление в кровь в более молодых стадиях своего развития, указывающее на усиленную работу костного мозга под влиянием солнца. Доктор Курлова приходит к выводу, что солнечные ванны здесь имеют на кровь омолаживающее влияние.

Воздух Борового умеренно разреженный и влажный, проносясь через незаселенные пространства ковыльных степей, лугов, березовых и сосновых боров, над водными пространствами, фильтруется и насыщается ароматом трав и эфирными маслами хвои. Самые граниты, не давая пылевого распада, поддерживают чистоту воздуха. Такой воздух является залогом успешного врачевания легочных болезней. Кроме того, он у каждого организма должен усиливать окислительные процессы и способствовать повышению обмена веществ. В этом до известной степени должна принимать участие и радиоактивность почвы. Разреженность воздуха способствует тренированию дыхательного аппарата, а изменчивость t° t° является общей температурной гимнастикой, также усиливающей обмен веществ, активирующей ассимиляцию, способствующей укреплению и обновлению организма.

Количество осадков небольшое — около 300 *мм*. Число дождливых дней при сухом лете 15. Как исключение в 1926 году за пять месяцев, с мая по сентябрь, их было 63. Воздух Борового, благодаря обилию озер, умеренно влажный.

Вода пресных боровских озер, заключенных как бы в огромные гранитные чаши, прозрачная. Есть великолепные пляжи. Все это делает купания не только гидротерапевтическими процедурами, но и доставляет огромное удовольствие. Температура воды в Боровском озере в течение суток меняется в преде-

лах 4° и 5°. Купальный сезон с t°t° воды выше 20° возможен с конца мая и почти до сентября. Песок на берегу озера к часу дня в разгаре лета нагревается до 30 и 40°. В озере Щучьем, наиболее глубоком из озер Боровского района, температура воды несколько ниже, чем на озере Боровом.

Рельеф местности — с подъемами, спусками, восхождениями укрепляет как общую мускулатуру, так и сердечно-сосудистую систему. Доктора А. П. Горяев и В. Н. Новиков, изучавшие влияние рельефа местности Борового на сердечно-сосудистую систему, пришли к выводу, что на Боровом есть полная возможность лечить больных терренкуром. Правильное назначение и дозировка движений при соответствующем режиме вели к уменьшению до полного прекращения сердечных симптомов и субъективного и объективного характера. Злоупотребление восхождениями на высоты и длительными прогулками, конечно, влечет за собой обратные явления — переутомление сердечно-сосудистой системы и ухудшение существующей недостаточности сердца и сосудов.

Боровое — континентальный курорт средних широт с умеренно-влажным климатом, с умеренной изменчивостью температуры в течение суток. Но, благодаря особенностям местности, климат на Боровом в отдельных пунктах территории курорта не может быть одинаковым. Места более высокие, обращенные на север, открытые для ветров склоны, ущелья и проч. имеют свои более суровые особенности. Изучение микроклимата Борового должно дать точное климатическое определение отдельным точкам этого причудливого по топографии и богатого разнообразием отдельных факторов места.

Точный учет всех особенностей климата на Боровом дело будущего, но по общему мнению как метеорологов, так и клиницистов — Боровое является великолепной климатической станцией для обитателей средней и северной полосы Союза, особенно для сибиряков.

Ровность климата, чуждая изнеживающего влияния юга, незначительная изменчивость, влекущая за собой тренировку еще не окончательно лишившегося запасных сил организма, создали за Боровым славу климатического курорта преимущественно для больных легочным туберкулезом в начальных стадиях его развития.

Бальнеологический лечебный фактор

На Боровом целый ряд озер: соленых, щелочно-соленых, горько-соленых, глауберовых, с большим запасом лечебной грязи. Различный химический состав их предполагает и разнообразие терапевтического влияния на организм.

Щелочно-соленая вода озера Май-Балык пользуется наибольшей популярностью по сравнению с другими озерами Боровского района. Этой воде издавна приписывалось благотворное влияние на пищеварительный тракт. Вода на протяжении ряда

Остров Сфинкс на озере Боровом.

Уголок на берегу озера Большого Чебачьего.

лет подвергалась многочисленным анализам, установившим постоянство ее химического состава, при неизбежном, вполне понятном, для каждого озера некотором колебании концентрации.

Известный бальнеолог профессор М. Г. Курлов в своей статье «Целебные озера Боровского района» приводит состав воды Май-Балыка по нижеследующей формуле в экв. процентах

$$M_8 \frac{Cl_{72}\ SO^4{}_{17}\ HCO^3{}_{10}}{Na_{68}\ Mg_{29}}$$

. Вода, следовательно,—хлоридно-сульфатно-гидрокарбонатно-натронно-магнезиальная.

Подмеченные больными благотворные результаты влияния воды озера на организм были проверены в 1926 году и подтверждены физиологическими экспериментами на собаках и клинически на людях. Авторы этих наблюдений проф. Зарницын и д-р Кондрашкин установили, что вода озера Май-Балык является усилителем работы желудочных желез, приводя при субацидных состояниях секрецию к норме. При сопоставлении с водой Ессентуки № 17 вода озера Май-Балык значительно сильнее проявляла в этом направлении свое целебное действие. Вода всегда в большом количестве расходилась на курорте с лечебным назначением. В прежние годы вода после фильтрации газировалась. Больные, получив наилучший эффект от воды озера Май-Балык, потом выписывали ее себе, не считаясь с расстоянием.

Из соленых озер с значительными запасами целебной грязи, которыми в течение десятков лет с успехом пользовались больные, наиболее изученными и популярными являются озера Балпаш и Джанибек-сор. Грязью озера Балпаш всегда пользовался и курорт для лечения заболеваний гинекологических, ревматических и невралгических. Наблюдениями докторов В. Г. Колпакова и В. В. Третьякова отмечено большое лечебное значение этой грязи, выдвинутое еще издавна больными.

Глауберовы озера — Меньшиковское и Ораз-Джарты-сор— поставщики необходимой в медицинском обиходе глауберовой соли.

Ряд железистых источников, рассеянных по территории Борового, ждет своего окончательного изучения и применения.

Радиоактивные ключи, известные по берегам рч. Громовой и в урочище Бармашное, приближаются по силе к водам средней радиоактивности (от 35,35 до 46,87 единиц Маха).

Бальнеологический лечебный фактор на Боровом отличается богатством и разнообразием. Это курорт и питьевой и грязевой с применением при ряде самых разнообразных процессов. И Ессентуки и Саки в одном месте.

Профессор М. Г. Курлов, крупный бальнеолог и клиницист, еще в 1924 году указывал и на Всесоюзном съезде бальнеологов и в прессе на значение Борового, как грязевого курорта. В своей статье «Целебные озера Боровского района» он говорит: «пора подумать об открытии нового грязелечебного курорта для нужд Западной Сибири. В этом отношении устройство курорта в районе Борового можно было бы только приветствовать».

Боровое — один из красивейших уголков Союза ССР. Выходы гранитов с причудливыми формами в результате выветривания вызывают изумление и восхищение перед скульптором природой. Озера с поразительно прозрачной, щелочной водой,

Берег озера Борового.

Несмотря на большую глубину озера Щучьего в его зеленоватой воде можно с лодки наблюдать подводные скалы, плавающих рыб,

блестящие предметы на дне. Самый лес, заполняющий гранитные пространства, поднимается буквально из камня. Растительное живое встает на место неорганического. На Боровом все, даже камни, принявшие форму живых существ, говорит о жизни. Говорит гармонией красок, форм все окружающее, отвлекая внимание больного от болезненной чрезмерной сосредоточенности над своим недугом. Гармония природы незаметно, но верно своим психотерапевтическим воздействием создает перестройку организма, потерявшего координацию в работе отдельных органов и тканей, свою гармонию — здоровье.

Боровое — климатическая, кумысолечебная, бальнеологическая станция, не нашедшая себе еще должного применения. Если отдельные климатические или кумысолечебные станции успешно ведут врачевание, то на таком лечебном комбинате, как Боровое, лечебный эффект обеспечен. И Боровое из года в год влияет на больных, давая около 90% улучшений, не уступая в этом лучшим климатическим курортам. Туберкулезные, истощенные после перенесенных болезней, переутомленные, малокровные, золотушные всегда находили на Боровом поправление своего здоровья. Была возможность лечить здесь и желудочно-кишечных больных, и с заболеванием женских половых органов, и ревматиков и невралгиков и даже больных с патологиями сердечно-сосудистой системы без посылки на другие курорты.

Боровое влияет в целом солнцем, воздухом, кумысом, купаниями, своим художественным обликом. Поэтому и в связи с пасмурным летом процент улучшений не снижается. Склоны к озерам, гранитная почва, разреженный воздух создают то, что сырости на Боровом не бывает. Кумыс альтерирует и на Боровом вместе с другими факторами более наглядно проявляет свое омолаживающее действие. Нарастающую бодрость тела и духа приходится констатировать на Боровом. Возвращение же трудоспособности, ощущение юности — это идеал, к которому стремится медицина.

Правительство и партия проявляют исключительную заботу о ремонтных мастерских здоровья трудящихся, и на Боровом в недалеком будущем несомненно будет создана полная возможность широкого и всестороннего использования всех его целебных факторов, так удачно сконцентрированных здесь природой.

ЛЕЧЕБНЫЕ УЧРЕЖДЕНИЯ КУРОРТА БОРОВОЕ

А. П. ГОРЯЕВ

Курорт занимает участок на перешейке между озерами Боровое и Большим Чебачьим. Руслом речки Громовой, соединяющей оба озера, курорт разделяется на две части, резко по своему характеру отличающиеся между собой. Участок на западном берегу речки Громовой занят санаториями, расположенными на склонах горы Буйлюк-тау. Этот участок сплошь покрыт лесом. На участке к востоку от речки Громовой размещены рабочий поселок и хозяйственные учреждения курорта. Здесь лес имеется только по берегу озера Боровое.

Больные размещаются в двух санаториях, располагающих в общей сложности 755 койками. Первый санаторий на 400 коек предназначен для больных с открытыми формами туберкулеза, функционирует почти круглый год — с перерывом на ремонт с 25 февраля по 25 мая. Санаторий для больных имеет 8 зданий, из них два больших каменных корпуса (один в 2 и другой в 3 этажа), одно деревянное двухэтажное здание и пять небольших деревянных дач. В двухэтажном каменном корпусе первого санатория с начала летнего сезона 1939 года открыто клиническое отделение для туберкулезных больных на 65 коек; при нем имеется рентген-кабинет и хирургическое отделение.

При первом санатории имеется в отдельном специально выстроенном здании кухня и столовая, рассчитанная на размещение 420 человек. В зимний период первый санаторий функционирует в составе 360 коек, больные размещаются в двух каменных корпусах и пяти деревянных дачах.

Второй санаторий на 360 коек предназначен преимущественно для туберкулезных больных с закрытыми формами туберкулеза. Он функционирует только в течение летнего сезона, с 15 мая по 15 октября. Больные размещаются в одном большом

Курорт Боровое. Санаторный район.

двухэтажном корпусе и 13 небольших деревянных дачах. Большая часть дач имеет открытые веранды.

В состав второго санатория входят также две столовые с кухнями, расположенные в отдельных зданиях. Обе столовые обслуживают в одну смену всех больных второго санатория.

Годовая пропускная способность курорта по двум санаториям 4150 больных и до 150000 койко-дней.

Кроме двух Наркомздравских санаториев в районе курорта Боровое имеется ряд ведомственных санаториев и домов отдыха:

1. Бармашинский туберкулезный санаторий ЦК союза железнодорожников Востока и ДВК расположен на юго-восточном берегу озера Щучье.

2. Детский санаторий Наркомздрава Каз. ССР—на юго-восточном берегу озера Боровое, в четырех километрах от курорта Боровое.

3. Санаторий Сибирского военного округа.

4. Щучинский дом отдыха угольщиков на северном берегу озера Щучье.

5. Дом отдыха учителей на западном берегу озера Щучье.

6. Дом отдыха УДОС Казахстана на берегу речки Сары-булак, в 6 километрах от курорта Боровое.

Лечебно-диагностические и культурные учреждения курорта.

При первом санатории имеются кабинеты физиотерапевтический, отоларингологический, зубоврачебный, рентгеновский и лаборатория.

Для больных второго санатория имеется отдельный рентгеновский кабинет, а также кабинеты физиотерапевтический, зубоврачебный, гинекологический и невропатологический. Кабинеты, кроме рентгеновского, имеющего свое приспособленное здание, помещаются в здании поликлиники. Здесь же находится водолечебница, имеющая ванное и душевое отделения. В здании поликлиники расположены также приемник с санпропускником для прибывающих больных, сберегательная касса, железнодорожная касса и камера хранения вещей для больных второго санатория.

На берегу озера Боровое, в районе расположения санаториев, устроен аэросолярий с двумя отделениями для мужчин и женщин. Каждое из отделений солярия имеет площадки для солнечных и воздушных ванн, раздевалки и душевые комнаты. При солярии имеются помещения для буфета и актинометрической станции.

При санаториях имеются физкультурные площадки и площадки для игры в волейбол, теннис и крокет. Имеется лодочная станция, на которой больные могут получать лодки для катания на озере.

На склонах горы Буйлюк-Тау, несколько ниже больших санаторных корпусов, расположено здание клуба-театра со зрительным залом на 300 мест и фойэ, где помещаются бильярды.

Библиотека-читальня с двумя обособленными отделениями для больных обоих санаториев размещается в даче № 36 на территории первого санатория. На летний период для больных второго санатория выделяется библиотека-передвижка, которая размещается во втором этаже столовой № 2. На вершине „Настасьиной горки" с прекрасным видом на озеро Боровое поставлена застекленная беседка для духового оркестра.

На участке, расположенном на восточном берегу речки Громовой, кроме хозяйственных зданий и жилых домов для рабочих

Столовая курорта Боровое.

и служащих курорта, размещаются поликлиника, аптека, кумысная мастерская, отделение связи с филиалом для 1-го санатория на его территории, рабочий клуб, больница с амбулаторией для рабочих и служащих, школа десятилетка.

Кумысная мастерская занимает специально для этой цели построенное здание, рассчитанное на выработку кумыса до 10000 бутылок в день. Мастерская, прекрасно оборудованная и благоустроенная, снабжена механическими установками для мойки и стерилизации посуды и для разлива готового кумыса в бутылки.

Общее поголовье кумысного стада курорта на 1 мая 1940 года составляет 1000 голов, из них дойных кобылиц 300.

Молоко с места дойки в бидонах на автомашинах доставляется в кумысную мастерскую курорта, где из него изготовляется кумыс опытными работниками во главе с кумысным мастером и выпускается по сортам: слабый, средний и крепкий. Готовый кумыс

хранится в ледниках и два раза в день доставляется в киоски при санаториях для раздачи больным. При наличии в санаториях трех киосков с ледниками больные всегда имеют возможность получать кумыс надлежащего качества и крепости. Дозировка кумыса производится врачами в зависимости от характера заболевания и индивидуальности больного.

Производство кумыса увеличивается с каждым годом. В 1936 году было изготовлено кумыса 112.842 литра, в 1937 году—139.512 литров, в 1938 году—159.000 литров, в 1939 году—210.000 литров и в 1940 году предположено заготовить 300.000 литров кумыса.

Курорт имеет водопровод. Освещение на курорте электрическое

ЛЕСА БОРОВОГО И ИХ ЗНАЧЕНИЕ

С. С. ГОЛУБИНСКИЙ

Территория государственного заповедника Боровое представлена в виде степей, водной поверхности (озера) и лесной площади. распределяется она таким образом:

Степная часть	41,6	тысяч гектаров	= 43,5%
Водная поверхность . .	11,0	„ „	= 11,7%
Лесная площадь	42,8	„ „	= 44,8%
Всего	95,4	тысячи *га*	= 100%

Степной район расположен в северной части заповедника. Представлен он в основном разнотравно - ковыльными степями южной зоны черноземов. Материнские породы степных почв состоят из гранитов, порфиритов, кварцитов, сланцев и частью—известняков. Рельеф степной части неровный, имея колебания в пределах от 250 до 400 метров над уровнем моря.

Водная поверхность в настоящее время представлена озерами в числе около 50, из которых 20—25 являются основными в смысле образования зеркала вод, а остальные—весьма мелкие, находящиеся в состоянии различных стадий усыхания. Величина озер колеблется в больших пределах от 1—2 *га* (напр. озеро Зеркальное) до 2500—3000 *га* (напр. озеро Большое Чебачье). Большинство озер (по площади водной поверхности) имеют пресную воду, часть из основных (12—15 озер)—соленую. Следует оговориться, что 11 тысяч *га* водной поверхности исчислено на основании плановых материалов по данным 1926—1928 годов; в настоящее время площадь эта сократилась примерно на 15—20%, а по количеству озер—значительно больше—до 25—30%.

Водная поверхность озер, по отношению к уровню над морем, расположена на высоте от 236 метров (озеро Ораз-сор) до 423 метров (озеро Светлое).

Лесная часть находится в южной половине заповедника, причем продолжение ее переходит в леса местного значения—Буландинский лесхоз.

Леса Борового представляют из себя громадную ценность, научное и практическое значение их определяется островным расположением среди обширных степей северной части Казахской ССР.

Кроме положительного влияния на климат, водный режим, животный мир и экономику окружающих районов, леса Борового определяют собой основную ценность существующих здесь лечебных учреждений. Понятие о Боровом, как о красивейшем уголке природы, связано с сочетанием лесов, гор и озер; поэтому Боровое нередко называют „Сибирской Швейцарией".

Вполне заслуженная слава о Боровом, как здравнице не только республиканского, но и союзного значения, обязана прежде всего наличию здесь великолепных сосновых лесов. Боровое известно далеко за пределами СССР. Это видно хотя бы из того, что на последней Всемирной выставке в Нью-Йорке в Советском павильоне Боровое было представлено в числе экспонатов.

Из общей лесной площади государственного заповедника Боровое—42,8 тысячи *га*, лесопокрытой имеется только 28 тысяч *га*. Вполне естественно, что такое положение обязывает с особой бережливостью и заботой относиться к естественным насаждениям (не говоря уже об искусственно созданных) древесных и кустарниковых пород.

Из древесных пород первое место принадлежит сосне обыкновенной (Pinus silvestris), занимающей свыше 20 тысяч *га*, или 72,3% от общей лесопокрытой площади заповедника.

Все вершины и склоны гор заняты в основном сосной; значительная доля принадлежит ей и на относительно спокойных равнинных местах. В первом случае мы встречаем обычно чистые (иногда с примесью березы) сосновые насаждения, во втором — примесь других древесных пород (береза, осина) доходит до 50 и даже больше процентов, оттесняя сосну на второй план.

Береза бородавчатая (Betula verrucosa), по своему количеству занимает второе место; под березовыми насаждениями (нередко с примесью сосны, а местами и осины) находится 7,8 тысяч *га* — 27,4% от всей лесопокрытой площади заповедника.

Встречаясь по вершинам и склонам гор, как примесь к сосне, береза, по мере улучшения почв и достаточного увлажнения, образует чистые насаждения. Следует отметить, что даже в местах своего большого распространения (Золотоборская дача) березовые насаждения не дают таких крупных массивов, как сосна. По своему характеру березовые леса несколько напоминают лесостепь, причем типичность лесостепи особенно ярко выражена в северо-восточной части заповедника — в сторону степного района.

Осина (Populus tremula) встречается только на лучших, хорошо увлажненных почвах. Однако повсюду она является как примесь к сосне и березе, и только в южной части заповедника между Учебной и Золотоборской дачами (Котур-кульский прирезок)

Сосновые насаждения 80 — 90-летнего возраста (Боровская дача).

Двухъярусные сосновые насаждения в Боровской даче.

имеются осиновые насаждения — всего 78 *га*, представляя из себя только 0,3% от всей лесопокрытой площади. Иногда осину можно встретить по склонам и даже вершинам небольших гор, но там она не выходит из состояния подлеска, т. е. имеет вид кустарника.

Видовой состав кустарников, встречающихся в заповеднике Боровом, представлен бо́льшим количеством, чем древесные породы; список кустарников однако исчерпывается следующим:

1. Акация желтая — Caragana arborescens.
2. Шиповник — Rosa cinnamomea.
3. Ивы — Salix caprea, S. cinerea, S. pentandra и др.
4. Кизильник обыкновенный — Cotoneaster vulgaris.
5. Жимолость татарская — Lonicera tatarica.
6. Боярышник сибирский — Crataegus sanguinea.
7. Калина обыкновенная — Viburnum opulus.
8. Смородина черная — Ribes nigrum.
9. Смородина красная — Ribes rubrum.
10. Вишня степная — Prunus fruticosa.
11. Малина обыкновенная — Rubus idaeus.
12. Можжевельник — 2 вида — Iuniperus communis, I. sabina.
13. Таволга, спирея — Spiraea hypericifolia, S. crenifolia.
14. Селитрянка — Nitraria Schoberi.

Кроме перечисленного встречается черемуха обыкновенная (Prunus padus), которая однако не достигает крупной величины. В степной части заповедника обнаружен небольшой кустарник — волчник (Daphne sp.).

Необходимо отметить, что приведенный список кустарников не говорит о значительном количественном распространении этих видов: Боровое, вообще говоря, имеет их сравнительно скромное количество, хотя в прошлом кустарников было, вероятно, больше. Прежнее варварское отношение к лесам Борового, безусловно, отрицательно отразилось на общем состоянии древесных и особенно кустарниковых пород.

Вот, что по этому вопросу отмечал известный в Сибири лесовод В. В. Барышевцев в своей книге „Казенные лесничества Акмолинской и Семипалатинской областей“ (изд. 1911 г. Омск), когда он описывал леса Борового: „Трудно в описываемой полосе отыскать урочища, где не встречалось бы углей и опаленных снизу сосен, а иногда поваленных обгоревших деревьев“ . . . „В результате не мало лесных урочищ, как таковых, исчезло с лица земли навсегда и совершенно уже за последние 15—20 лет (примерно в период с 1890 по 1910 год. С. Г.). Еще недавно существовали и красовались по гребням гряд сосновые борки в окрестностях селений Кокчетавского уезда: Алексеевки, Туполевки, Дорофеевки, Александровки, Кривоозерного и многих других; теперь от борков ничего не осталось“ . . .

Так уничтожались в прошлом леса Борового. Вполне естественно, что уцелевшие насаждения изреживались, ухудшали свой рост, подвергались нападению вредителей из мира грибков и на-

секомых; народнохозяйственное значение лесов, при таких условиях, уменьшалось.

Оголенные, лишенные древесной растительности горы до сих пор во многих местах напоминают о той опустошительной силе огня—лесных пожаров, а также бывшем неправильном использовании природных богатств, последствия которых видны и по настоящее время.

Схематический план лесной части заповедника Боровое.

В 1935 году правительство постановило организовать государственный заповедник ,,Боровое", после чего охрана лесов и вся хозяйственная деятельность человека были подчинены тем задачам, которые вытекают из решения правительства и партии по этому вопросу. В числе этих задач значительный удельный вес принадлежит вопросу охранения и восстановления лесов Борового, наличие которых предопределяет собой все остальное и даже составляет основную ценность заповедника.

Лесная часть заповедника Борового состоит в основном из 4-х лесных дач.

Акылбаевская лесная дача, общей площадью 4092 *га*, находится в юго-западной части заповедника; по своему положению она занимает наиболее повышенную (горную) часть — хребет Кокшетау, начиная от города Щучинска на север до озера Большое Чебачье. Главная лесообразующая порода — сосна обыкновенная, насаждения которой составляют 94 процента этой дачи. Сильно пересеченный рельеф местности колеблется в пределах от 400 до 1000 *м* над уровнем моря; Акылбаевская дача является наиболее интересной частью заповедника Боровое — в смысле своеобразной красоты этого уголка природы, а также типичного произрастания сосны по гранитам.

Боровская лесная дача (общая площадь 8567 *га*) расположена в центре лесной части заповедника. Она имеет ясно выраженный всхолмленный и даже горный (особенно западная ее половина) рельеф, при разнице высот от 350 до 700 *м* над уровнем моря.

Преобладающей породой здесь является также сосна обыкновенная — 88 процентов всех насаждений дачи; однако нередко можно встретить березовые насаждения, при чем участки с господством березы доходят местами до 50 *га*.

Учебная лесная дача, общей площадью 6125 *га*, находится в южной части заповедника Боровое. Рельеф учебной дачи хотя и заметно всхолмленный, но более спокойный, чем в Боровской даче: высота его над уровнем моря колеблется от 400 до 510 *м*.

Главная порода — сосна составляет 87 процентов от всех насаждений. Береза, как примесь к сосновым насаждениям, встречается почти на всей территории дачи, образуя в юго-восточной части ее чистые насаждения (чаще с примесью сосны), площадью до 100 *га*. Учебная дача по особому договору предоставлена Боровскому лесному техникуму в пользование для учебных и опытных целей; работы в ней проводятся под контролем заповедника Боровое, на основе специального указания Управления заповедниками при Совнаркоме Казахской ССР.

Золотоборская лесная дача (общая площадь 18204 *га*) расположена в восточной части заповедника. Относительно спокойный рельеф дачи имеет небольшое колебание — от 350 до 400 *м* над уровнем моря; однако в даче имеется несколько гор, из которых наибольший интерес представляет из себя „Лысая гора“, высотою 618 *м* над уровнем моря.

Сосновые насаждения в Золотоборской даче занимают только 45 процентов от всей лесопокрытой площади, остальное принадлежит березе бородавчатой. По характеру расположения лесов, по наличию весьма больших полян и т. п. Золотоборская дача напоминает собой северную и среднюю часть лесостепи.

Кроме указанных 4-х дач в состав лесной части заповедника входят:

Котур-Кульский прирезок к Золотоборской даче, расположенный между Учебной и Золотоборской дачами, общей пло-

щадью 4321 *га*. Насаждения по своему составу и характеру приближаются к насаждениям Золотоборской дачи.

1 и 2 дачные участки общей площадью 1488 *га*, находящиеся к северу от Боровской дачи (где расположен курорт Боровое, военный санаторий и другие лечебные учреждения).

В сводном виде лесная часть заповедника может быть представлена в виде следующей таблицы:

Распределение лесного фонда заповедника Боровое по категориям
(в гектарах)

Таблица I

Дача, участок	Общая площ. *га*	В том числе лесной площади			Не лесная площадь				Неудобная площадь
		покрыто лесом	не покрыто лесом	ИТОГО	сенокосные выгоны	воды	прочие	ИТОГО	
Акылбаевская .	4092	3248	337	3585	503	—	3	506	—
%	100	79,3	8,2	87,5				12,5	—
Боровская . .	8567	6418	1634	8052	6	75	56	137	378
%	100	74,9	19,2	94,1				1,5	4,4
Учебная . . .	6125	5581	366	5947	120	—	16	136	42
%	100	91,1	6,0	97,1				2,2	0,7
Золотоборская	18204	8352	8150	16502	679	2	838	1519	183
%	100	45,9	44,8	90,7				8,3	1,0
Котуркульская	4321	3288	128	3416	181	300	424	905	—
%	100	76,1	3,0	79,1				20,9	—
Дачный район	1488	1426	—	1426	—	—	62	62	—
%	100	96,0	—	96,0	—	—	4	4	—
Итого . . .	42797	28313	10615	38928	1489	377	1399	3266	603
%	100	66	25	91	3,5	0,8	33	7,6	1,4

Приведенные в таблице I цифры представляют собой данные последнего лесоустройства 1935—1937 гг.; только по одной даче—Учебной — данные менее всего отвечают действительности, ибо они относятся к 1927 году. Боровский техникум лесоводства еще не мог провести ревизию бывшего лесоустройства и уточнить цифры.

Обращает на себя внимание покрытая лесом площадь, составляющая только 28313 гектаров—66 процентов от всей лесной территории заповедника (42797 *га*).

Непокрытая лесом площадь (не облесившиеся вырубки прошлых лет, пустыри, гари в 10615 *га*) фактически равна, учитывая изменения 1936—1939 годов, не менее 12 тысячам *га*; это обстоятельство говорит о необходимости проведения больших работ по лесовосстановлению. Распределение лесопокрытой площади по породам и классам возраста указано в таблице II.

Из таблицы II видно, что только по Золотоборской даче и Котуркульскому участку соотношение между сосной и березой

почти одинаково; во всех же остальных, и в целом по заповеднику, главной породой является сосна—72 процента.

Обращает на себя внимание ничтожное количество насаждений осины, которая хотя и встречается во многих местах, но только как примесь, не выходя часто из состояния подлеска.

Соотношение классов возраста говорит о преобладающем количестве молодых (I, II класс) и приспевающих (III, IV класс) насаждений, на долю которых приходится 65,5 процента; это обстоятельство лишний раз подтверждает то, что в прошлом здесь велись хищнические рубки и были опустошительные лесные пожары.

Необходимо отметить, что в степной части заповедника Боровое—севернее озер Большого Чебачьего и Борового—по северным и северо-восточным склонам мелкосопочника, а также и в понижениях встречаются березовые насаждения типа лесостепи; однако эти насаждения не многочислены, хотя и представляют собой значительную ценность во всех отношениях.

Леса заповедника Боровое на сравнительно небольшом протяжении (20—25 *км*) имеют хорошо заметные переходы от нагорных сосновых лесов до березовых насаждений типа лесостепи; эта вертикальная зональность, несмотря на небольшой видовой состав древесных и кустарниковых пород, оживляет общий пейзаж Борового, что особенно ярко и красочно выделяется в осенний период.

Схема основных типов сосновых насаждений может быть представлена в виде следующей таблицы—III.

В среднем по всему заповеднику годовой прирост древесины может быть принят примерно в 35 тыс. куб. метров.

В настоящее время в порядке мер ухода за лесом (уборка валежа, сухостоя, санитарные рубки, прочистки, прореживания и прочее) выбирается примерно около 25 тысяч куб. метров древесины.

Показатели для 100-летних насаждений при полноте их 0,7—0,8

Таблица III

Тип леса	Бонитеты	Основные таксационные элементы				Примечание
		Высота метр.	Диам. *см*	Средн. прирост на 1 *га куб. м*	% участия примерно	
Каменистый бор	V	12	15	1,4	30	Бор э о л а по высоким хребтам гор; в 100—150 лет высота около 4—5 *м*, сосна обычно искривлена. Кроме указанных типов есть промежуточные. По заболоченным понижениям иногда встречается сфагновый бор.
Сухой бор	IV-V	17	20	2,1	40	
Травяный бор	III-V	20	25	2,8	25	
Хвощевый бор	II-III	22	30	3,5	5	

Распределение лесопокрытой площади по породам и классам возраста

Таблица 11

Дача, участок		Классы возраста I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII и выше	редины всего	Итого га	Итого %	Средн. бонитет
Акылбаевская	сосна	25	43	811	638	96	9	298	980	159	3059	94,2	V
	береза	—	—	—	—	43	115	22	—	9	18%	5,8	V
		25	43	811	638	139	124	320	980	168	3248	100	
Боровская	сосна	487	1467	1152	643	596	395	332	554	39	5665	88,3	IV. 5
	береза	88	105	83	94	32	41	195	96	19	753	11,7	IV
		575	1572	1235	737	628	436	527	650	58	6418	100	
Учебная	сосна	306	1657	797	340	258	326	343	598	251	4876	87,4	IV
	береза	124	17	57	153	90	71	188	3	2	705	12,6	III.5
		430	1674	854	493	348	397	531	601	253	5581	100	
Золотоборская	сосна	290	212	2025	994	41	72	—	33	81	3748	44,9	III. 5
	береза	31	158	1075	2662	448	91	54	52	25	4603	55,1	III. 5
		321	370	3100	3656	489	163	54	91	107	8351	100	
Котуркульский	сосна	114	476	805	35	35	—	—	3	270	1738	52,8	IV
	береза	24	77	29	347	599	182	73	50	91	1472	44,8	III. 5
	осина	25	51	1	1	—	—	—	—	—	78	2,4	IV
		163	604	835	383	634	182	73	53	361	3288	100	
Дачные 1 и 2	сосна	10	—	60	312	71	348	—	394	110	1305	91,5	V
	береза	—	1	—	—	11	99	10	—	—	121	8,5	V
		10	1	60	312	82	447	10	394	110	1426	100	
Итого	сосна	1232	3855	5650	2962	1097	1150	973	2562	910	20391	72,3	IV. 3
	береза	267	358	1244	3256	1223	599	542	207	147	7843	27,4	IV. 1
	осина	25	51	1	1	—	—	—	—	—	78	0,3	IV
Всего *га*		1524	4264	6895	6219	2320	1749	1515	2769	1057	28313	100	IV
Округло в %%		5,0	15,0	24,0	21,5	11,0	6,0	5,0	9,5	3,5	100	—	—

Общий запас древесины в лесах заповедника Боровое определяется в 3,5—4,0 миллиона кубических метров, при таксовой корневой стоимости ее примерно в 35—40 миллионов рублей. Однако леса Борового представляют собой неизмеримо большую ценность в смысле климатического и другого значения их, на чем придется остановиться в дальнейшем несколько подробней.

Система лесного хозяйства вообще и в частности рубка леса в прошлом не обеспечивали сохранение природных богатств Борового. Заботы о восстановлении лесов путем посадки или посева леса по существу не было; это видно хотя бы по тому факту, что здесь нет насаждений, созданных искусственным путем. Все то, что делалось в этом направлении, или погибало или забрасывалось без проведения необходимого ухода. Не была даже обеспечена надлежащая охрана лесов от самовольных порубок и лесных пожаров.

В настоящее время на территории заповедника Боровое все рубки леса главного пользования — в виде сплошных вырубок отменены; проводятся лишь рубки ухода за лесом (прочистки, прореживания, санитарные, уборка валежа и сухостоя).

Лесная площадь заповедника разделена на зону полной заповедности и охранный район, при чем в зоне полной заповедности допускается только уборка валежа, сухостоя и хлама, не нарушая естественного, природного вида леса. Таким образом рубка леса, как специальная задача — извлечение древесины — не стоит в порядке особых заданий, так как объем этих работ всецело зависит от состояния насаждений; вся целеустремленность при рубках ухода сводится к оздоровлению леса, сохранению флоры в целом и к созданию лучших условий обитания для животных.

Указанные мероприятия, при одновременном улучшении охраны и усилении борьбы с лесными пожарами, позволят не только сохранить и улучшить леса Борового, но и в значительной степени восстановить значение лесных насаждений в деле водоохранного, климатического и других положительных влияний на окружающую местность. Вместе с тем будет возрастать роль лесов, как лечебного фактора, о громадном значении которого, принимая во внимание наличие в Боровом большого числа лечебных учреждений, придется остановиться в дальнейшем.

Естественное возобновление леса на территории заповедника Боровое, вообще говоря, хорошее, а во многих местах — отличное. Однако это положение в значительной степени нарушается, и не везде естественные производительные силы природы дают свои положительные результаты.

В числе отрицательных явлений, не позволяющих человеку использовать в полной мере силы природы в своих интересах, то есть в деле восстановления лесов Борового естественным путем, необходимо упомянуть все еще имеющиеся случаи лесных пожаров, неправильный выпас скота, несоблюдение предосторожностей при сенокошении, когда срезается и часть молодняка, не-

Возобновление сосны на лесосеках прошлых лет.

урегулированное движение по лесу, несоблюдение необходимых предосторожностей при рубках ухода за лесом и вывозке из леса древесины, распашка земель (что абсолютно противоречит всяким основам заповедности) под сельскохозяйственные культуры и ряд других. Как видим, основным препятствием в деле естественного возобновления лесов Борового является, как это ни странно, неправильная деятельность человека.

Если обратиться к цифровым показателям хода естественного возобновления, то по данным лесоустройства 1934 года и позднейшим наблюдениям научных работников заповедника, они определяются такими средними данными:

Лесосеки прошлых лет	15000	шт.	на 1 *га*
Гари „	10000	„	„ 1 „
Редины (полнота леса 0,1—0,2) .	12000	„	„ 1 „
Прогалины (обычно места сенокошения)	1300	„	„ 1 „

Несколько хуже обстоит дело на больших гарях, так например:
Гарь 1931 года в Боровской даче (площ. 262 *га*)—6100 шт. на 1 *га*
Гарь 1935 „ в Боровской и Акылбаевской дачах (общ. площ. 1700 *га*) —2900 „ „ 1 *га*
Гарь 1936 „ в Акылбаевской даче (площ. 70 *га*)—менее 1000 шт. на 1 *га*.

К сожалению, данных учета естественного возобновления по крупнейшим гарям Учебной дачи не имеется.

Наихудшее положение с естественным возобновлением леса в заповеднике отмечается по Золотоборской даче. Так, по данным ленточного учета в 1937 году, в среднем по всей даче естественное возобновление сосны определяется в 2,5—3,0 тысяч шт. на 1 *га*. Указанная небольшая величина, если принять во внимание, что эта часть заповедника является излюбленным местом для выпаса скота, сенокошения и даже распашки земель под сельскохозяйственные культуры, все же может быть признана удовлетворительной. Указанная совокупность отрицательных факторов и наличие удовлетворительного возобновления леса говорят о высокой жизнеспособности сосны.

Безусловно, что с урегулированием в заповедных лесах всех видов побочных пользований и в смысле их сокращения, и в смысле более культурной постановки, дело с естественным возобновлением в значительной мере улучшится.

Наличие хорошего и даже прекрасного возобновления леса в Боровом отмечалось и ранее бывшими (50—60 лет тому назад) исследованиями; такое положение внушает уверенность, что при условии тщательного выполнения правил заповедности и достаточной охране, а тем более активной помощи со стороны человека, восстановление лесов Борового — задача вполне осуществимая.

Вредители леса встречаются как из числа грибных заболеваний, так и из мира насекомых.

В числе главнейших грибов — вредителей леса, зарегистрированных в 1939 году, следует упомянуть:

а) „Снежный шютте“ или „снежный гриб“, вызываемый грибком Phacidium infestans; грибок этот поражает главным образом молодняки леса. Пораженная хвоя приобретает грязновато-сероватый цвет и засыхает; в результате нарушения физиологической деятельности деревца ослабевают, подвергаются нападению насекомых (слоники) и часто совершенно погибают.

б) Нередко ослабленные в росте деревья, даже при 50—60-летнем возрасте, поражаются грибком Cenangium abietis R. Поражаются и совсем засыхают целые веточки, особенно последних 4—5 лет жизни и даже до более старшего возраста. Этот вид заболевания особенно заметен за последние 2—3 года.

в) Крупные деревья нередко имеют сердцевинную гниль, вызываемую грибком „Сосновой губкой“ (Trametes pini), значительно реже имеет место заболевание в верхней части ствола сосны „рак — серянка“ (Peridermium pini).

г) Из грибных паразитов, встречающихся на березе и осине, можно упомянуть в основном ложный трутовик — Polyporus (Fomes) igniarius, вызывающий сердцевинную гниль.

Следует однако заметить, что местные климатические условия и в частности относительная сухость воздуха не создают благоприятных условий для массового развития заболеваний древесных пород, вызываемых вредителями из мира грибов; своевременной уборкой из леса пораженных ими (грибами) деревьев, можно сравнительно просто и быстро добиться оздоровления насаждений.

Однако, если местные условия в силу, так сказать, своеобразных „стерильных“ свойств (небольшое количество осадков и сухость воздуха) в известной степени не благоприятны для массового размножения грибных заболеваний, то эти природные особенности не являются препятствием для размножения насекомых. В самом деле, история Борового отмечает неоднократные случаи гибели леса от насекомых — вредителей леса на сотнях и даже тысячах гектаров. Даже в настоящее время леса заповедника Боровое находятся под явной угрозой именно от этой опасности, т. е. насекомых.

Из насекомых, представляющих большую вероятную опасность для леса, следует упомянуть следующие:

а) Бабочка сосновая совка (Panolis piniperda), гусеница которой еще в 1892—1894 годах повредила в Боровом и в окружающих его лесах местного значения до 30 тысяч *га* соснового леса; в 1934—1935 годах указанная бабочка опять было начала размножаться в большом количестве, но вследствие неблагоприятных для нее климатических условий (несколько заморозков поздней весной), гусеницы ее погибли, не успев объесть хвою сосен.

б) Большой сосновый садовник-лубоед (Blastophagus piniperda), за последние года размножился в значительном, весьма ощутимом количестве. Главнейшие очаги его отмечаются на приусадебной и парковой части лечебных учреждений (дома отдыха ЦК угольщиков, санаторий Бармашино, Детский санаторий, курорт

Боровое и др.), в нижнем парке Боровского техникума лесоводства, а так же во многих местах бывших гарей и проч.

Этот короед нападает преимущественно на ослабленные в росте сосны и нередко приводит их к окончательной гибели. Личинка большого соснового лубоеда повреждает луб (живую часть коры), а взрослое насекомое—жук вгрызается в побеги (последнего года роста) и выедает сердцевину; побеги эти при ветре обламываются, отчего сосны как бы подстригаются—отсюда и название «садовник».

в) Малый сосновый долгоносик или слоник (Pissodes notatus) встречается обычно в молодняках и вызывает гибель сосенок от 5—6 летнего возраста до 15 лет; гусеница жука (в нижней части стволика) сначала питается корой, а потом захватывает и древесину; взрослый жук приносит вред в виде уколов коры и выедания луба, что хорошо заметно по капелькам вытекающей смолы в местах повреждения.

г) Кроме указанных вредителей леса из мира насекомых имеется и ряд других, как например, короеды (вершинный, двузубый и другие), усачи, златки, и проч., которые могут размножаться до очень большого количества, если своевременно не проводить в лесу мероприятия санитарно-оздоровительного порядка.

Вопросы борьбы с вредителями леса из мира грибов и насекомых имеют для Боровского заповедника исключительно большое значение. Не следует забывать, что в санитарном отношении в лесах Борового дело далеко не благополучно.

Деятельность человека и влияние ее на лесные насаждения может быть не только положительной, но и отрицательного порядка. Последнее заслуживает особого внимания, ибо знание этого вопроса—лучшее предупреждение того, с чем приходится бороться иногда и по настоящее время.

Отрицательная сторона деятельности человека имеет за собой богатое прошлое. По литературным материалам, отчетам технического порядка и рассказам старожилов леса Борового в прошлом представляли из себя иную картину по сравнению с тем, что мы имеем сейчас. Прежде всего они занимали значительно большую площадь, выходящую за пределы современных границ лесных дач. Об этом достаточно убедительно писал В. В. Барышевцев еще в 1911 году (см. 75 стран. настоящей статьи).

По свидетельству старожилов прекрасный лес был, например, в районе железнодорожной станции „Курорт Боровое“, которая в настоящее время стоит на открытой степи, великолепный лес окружал, например, поселок Дорофеевку, которая сейчас также оказалась на открытом месте; судя по остаткам сохранившейся растительности, хорошие леса были в районе гор «Беркуты». Бывшие когда-то ценные березовые леса в 10—15 *км* севернее озера Борового (урочище Бекмагомбет, Таласбай, Ораз-Булак и другие) представлены сейчас жалкими остатками низкорослых березняков.

В лесах водилось много зверей и птиц, озера имели и большую площадь и более высокий уровень горизонта вод, лесные речки и ручьи отличались полноводностью, сами леса представляли из себя густые насаждения с богатой растительностью.

Однако, неумеренная, хищническая и неправильная система рубок в прошлом, лесные пожары, отсутствие солидных мероприятий по восстановлению леса и др. привели не только к уменьшению площади лесов, но и к расстройству сохранившихся. Недостаточная полнота (сомкнутость) насаждений, наличие большого количества фаута (поврежденных деревьев), захламленность, значительное количество вредителей леса, громадные площади пустырей и гарей—вот та сторона печального наследства, которую получил заповедник от прошлой отрицательной деятельности человека.

В числе положительных сторон деятельности человека следует отметить: проведенное лесоустройство, исследование флоры и фауны Борового, мероприятия по охране лесов, небольшие работы по посеву и посадке леса и некоторые другие.

Особое значение и ценность лесов Борового определились в результате организации здесь заповедника в 1935 году. В качестве специальной задачи поставлено: сохранение лесов, увеличение лесопокрытой площади, обогащение видового состава древесных и кустарниковых пород путем проведения лесокультурных работ (посев и посадка леса) и ряд других.

Указанные мероприятия позволят достигнуть лучших результатов не только в деле сохранения лесов Борового и обогащения их видового состава, но также улучшить водный режим, сохранить благоприятные для здоровья человека климатические условия, создать лучшую обстановку для обитания и размножения животных и т. д.

Специальные мероприятия по сохранению и обогащению лесов государственного заповедника „Боровое“ начали осуществляться с 1936 года. Работа заповедника над осуществлением поставленной перед ним задачи развертывается в следующем направлении научно-исследовательской и опытно-производственной деятельности:

Научно-исследовательская работа заповедника „Боровое“ в области лесоводственного цикла проводится в направлениях:

а) изучения естественного возобновления леса,

б) инвентаризации лесных насаждений по участкам, где леса не были приведены в известность,

в) изучения причин усыхания сосны и выработки мероприятий по борьбе с этим явлением,

г) проведения опытных работ по лесным культурам и начальной стадии обогащения (натурализация и акклиматизация) видового состава древесных пород при посевах и посадке леса. Кроме этого, внимание было обращено на выявление вредителей леса из мира грибов и насекомых.

В перспективе ближайших 1—2 лет будет заложен дендрологический сад, приступлено к детальному изучению вредителей

леса и поставлены другие работы. Уже организован на площади в шесть гектар древесный питомник.

Производственная работа развернута в проведении рубок ухода и вообще улучшения санитарного состояния лесов Борового, организации лучшей охраны и борьбы с лесными пожарами, облесении пустырей и гарей.

Особое внимание обращается на вопросы интродукции (натурализации и акклиматизации) древесных и кустарниковых пород, на искусственное введение в состав лесных насаждений тех пород, которых в заповеднике нет в настоящее время и не было в прошлом.

Вопросы обогащения видового состава лесных насаждений Борового новыми породами представляют значительный научный интерес и большое практическое значение. Разрешение этого вопроса позволит не только обогатить местную флору новыми видами растений, но и улучшить обстановку для млекопитающих и птиц заповедника, особенно при выпуске сюда намеченных к завозу птиц и зверей. Опыт прошлого и лесокультурные работы в соседних районах и областях в настоящее время, говорят о том, что задача эта вполне осуществима.

Лесоводство обладает достаточно богатым арсеналом научной мысли, техническими приемами, опытом и другими данными, чтобы с большой вероятностью за успех можно было приступить к обогащению лесов Борового такими породами, как:

1. Лиственница сибирская
2. Ель сибирская и др.
3. Пихта сибирская
4. Кедр сибирский
5. Тополь лавролистный, канадский, серебристый и др.
6. Липа мелколистная
7. Клен татарский и американский
8. Вяз и карагач
9. Яблоня сибирская
10. Ясень американский
11. Дуб (летний и монгольский)
12. Ольха белая и черная
13. Древовидные ивы (ломкая и белая)
14. Береза пушистая

Из кустарников имеется также немало представителей, которые можно вводить в состав местной флоры при проведении лесокультурных работ в заповеднике „Боровое“; среди них можно указать на следующие:

1. Черемуха Маака
2. Боярышник сибирский
3. Бузина красная
4. Бирючина
5. Ивы разные (до 10—15 видов)
6. Ирга обыкновенная
7. Дерен сибирский
8. Лох узколистный и серебристый
9. Облепиха
10. Рябина
11. Сирень об., амурская и др.
12. Разного вида таволги
13. Тамарикс
14. Смородина золотистая
15. Бересклет европейский

Наличие громадных водоемов, а как следствие умеряющее значение их при поздне-весенних и ранне-осенних заморозках, позволяет надеяться на успешное введение во многих местах плодовых пород (яблони, груши), косточковых (сливы, вишня) и ягодников (крыжовник, малина, смородина), достаточно эффективных по урожайности и ценных своими вкусовыми качествами.

Таким образом перспективы обогащения видового состава древесных и кустарниковых пород в лесах заповедника „Боровое" довольно богатые; количество их может быть доведено, помимо местных указанных ранее пород, до 25—30 названий. Вполне естественно, что это обстоятельство повлияет в лучшую сторону не только в смысле разнообразия насаждений Борового, но также на улучшение жизненных условий для млекопитающих и особенно птиц заповедника.

В заключение необходимо остановиться на значении лесов Борового и другого порядка; отметим здесь, что:

а) значение лесов в укреплении горных склонов исключительно велико. Скрепляя своей корневой системой поверхностный слой, леса не допускают смывания мелких частиц почвы и оголение материнских горных пород; этому обстоятельству особенно способствует то, что горные силевые потоки во время весеннего снеготаяния и сильных ливней не могут повлечь за собой больших разрушений по сравнению с тем, если бы склоны гор были открытые.

Это защитное свойство лесов является одним из важнейших, ибо многочисленные примеры, во многих местах с сильно пересеченным рельефом, говорят о тех печальных последствиях, которые обычны как следствие уничтожения лесов в горных районах, где силевые потоки производят громадные опустошения.

б) Водоохранное значение лесов вполне доказано и общепризнано. Медленное таяние снегов под пологом леса и сравнительно спокойный сток воды даже при сильных ливнях позволяет почве сохранить влагу долгое время. При наличии леса все атмосферные осадки всегда расходуются медленно, экономно, водный баланс не претерпевает резких изменений. Ключи и речки отличаются полноводием, уровень зеркала вод в озерах сохраняется, грунтовые воды не претерпевают резких колебаний.

Имеющиеся в настоящее время многочисленные примеры исчезновения ключей, обмеления речек и усыхания озер в Боровом за последние 10—15 лет — есть прямое следствие бывшего ранее уничтожения лесов и ухудшения общего состояния насаждений. т. е. защитных свойств леса.

Сохранение лесов, увеличение лесопокрытой площади, улучшение самих насаждений по составу и полноте, не только позволят сохранить существующие водоемы Борового, но и улучшить водный режим заповедника в целом.

в) Климатическое значение лесов Борового выражается в уменьшении амплитуды (разницы) колебания темпера-

туры воздуха, уменьшении силы ветра, увеличении влажности воздуха. Это обстоятельство как бы умеряет климат Борового, резкая континентальность которого свойственна степям, окружающим заповедник. Особенности климата Борового, благоприятного для людей с ослабленными и даже больными легкими, безусловно связаны с наличием лесов. Последнее объясняется еще и тем, что лес поглощает из воздуха вредную для дыхания углекислоту и обогащает воздух кислородом, который является наиболее ценной его составной частью.

Поглощение углекислоты и выделение кислорода происходит в листьях растений по схеме известной химической формулы:

$6CO_2$ + (углекислота из воздуха)	$6H_2O \longrightarrow$ (вода из почвы)	$C_6H_{12}O_6$ + (углеводы остаются в растении)	$6O_2$ (кислород выделяется в воздух).

Один гектар леса в течение часа способен поглотить из воздуха (через устьица листьев) в среднем около 8 килограмм углекислого газа; следовательно, вся лесопокрытая площадь заповедника (28 тысяч *га*) в течение 1 часа поглощает из воздуха около 225 тонн углекислоты.

Чтобы представить эту величину в некотором сравнении, достаточно сказать, что один человек в результате дыхания выделяет в воздух за один час около 40 *г* углекислоты; таким образом один гектар леса способен поглотить из воздуха такое количество углекислоты, которое выделяется через легкие 200 человек. Отсюда понятно, почему воздух в лесу, помимо своей чистоты и свежести, является полезным и даже лечебным фактором. В условиях Борового при наличии преобладающего количества сосны воздух обогащается еще особыми противогнилостными соединениями эфирных масел, смолы и скипидара, наличие которых в хвойных породах (древесине и хвое) имеется постоянно. Так называемое озонирующее свойство лесов, особенно сосновых, очень важно для находящихся в Боровом лечебных учреждений, через которые ежегодно пропускается около 20 тысяч человек.

г) Эстетическое значение леса. При описании достопримечательностей отдельных районов, привлекающих к себе внимание уголков природы и даже населенных пунктов, всегда уделяется внимание зеленым насаждениям искусственного или естественного происхождения.

Всякое представление о Боровом тесным образом переплетается с понятием о наличии здесь сосновых и сосново-березовых лесов. В самом деле, леса заповедника „Боровое“ представляют собой главнейший фактор, на фоне которого особенно ярко выделяются горы своей красотой, а озера приобретают исключительно живописный вид, позволяющий образно называть Боровое «Сибирской Швейцарией».

Достатачно представить себе Боровое лишенным лесов, как сразу же всплывает унылая, тяжелая картина полупустыни, где

процессы усыхания озер пойдут быстрыми темпами вперед, оголенные горы потеряют свою привлекательность со всеми отрицательными последствиями. Вместе с тем потеряется смысл нахождения здесь курорта, санаториев и домов отдыха, а существование заповедника ,,Боровое'' будет уже бесцельным.

Таким образом лесные насаждения заповедника в эстетическом отношении, то есть в придании Боровому своеобразной красоты, по существу играют первую роль.

Невесомые полезности леса в указанном разрезе приобретают вполне реальное значение, а как следствие определяют ценность лесных насаждений заповедника «Боровое», далеко превышающих обычное понятие о лесе, как источнике древесины.

Значение широкой общественности в деле сохранения лесов Борового исключительно велико; все мероприятия, проводимые заповедником Боровое в области охраны лесов от пожаров, повреждений, сохранении молодняков, а также, проводимые лесокультурные работы и обогащение видового состава древесных и кустарниковых пород, не могут дать достаточно быстрых реально ощутимых результатов, если окружающее население и многочисленный контингент отдыхающих, не говоря уже про постоянно живущих здесь рабочих и служащих, не будут оказывать свою посильную помощь.

Помощь эта может быть двоякого порядка: во-первых, в соблюдении правил и основ заповедности каждым в отдельности, во-вторых, в недопущении порчи деревьев и кустарников, а также других действий (разведение огня в лесу, пастьба скота в молодняках, сенокошение в местах, предназначенных для лесозарощения и т. п.), могущих повлечь за собой уничтожение леса.

БОРОВСКОЙ ЛЕСНОЙ ПИТОМНИК

Е. И. СЕДЛАК

К числу достопримечательностей Борового относится питомник Боровского Лесного Техникума, расположенный в урочище Бармашное в 15 *км* от курорта „Боровое".

Питомник основан в 1898 году при Боровской лесной школе, которая была преобразована в 1924 г. в Лесной Техникум.

В питомнике проводится учебная практика студентов и курсантов техникума, который является в Казахстане единственным учебным заведением по лесному хозяйству и агролесомелиорации. Задача питомника сделаться учебно-показательным во всех отношениях и своей производственной деятельностью служить социалистическому строительству в лесокультурном и агролесомелиоративном деле, снабжая колхозы, совхозы и учреждения Акмолинской области посадочным материалом для озеленения, заложения плодово-ягодных и декоративных садов, полезащитных полос и лесокультурных работ.

С 1898 г. по 1939 г. питомник в порядке учебной и производственной практик пропустил через себя 1176 человек учащихся, из них 850 после Октябрьской революции.

В 1912 году это был небольшой, площадью до 1 *га* питомничек, очень запущенный, заросший старыми сеянцами, отчасти совершенно не подходящими к местным климатическим условиям. Приведенный в некоторый порядок за период 1912—1914 гг., в годы империалистической войны питомник вновь пришел в запустение. Работы по восстановлению его начались с 1919 г., сначала в порядке практических работ с учениками лесной школы, курсов и техникума. В годы сталинских пятилеток начался быстрый рост питомника, и на 1/I 1940 года площадь его равняется — 24,1 *га*.

Местоположение питомника почти ровное, со слабым падением в 2—3° к северо-западу. Почва — суглинистый, выщелоченный чернозем; грунтовая вода стоит на глубине 7—8 м. Средняя го-

Дендрологический сад. Справа кедр сибирский (26 лет).

довая температура воздуха по данным метеорологической станции Боровского Лесного Техникума (за 1923—1932 гг.) — 1,9° С с колебаниями от 0,8° до 3,2°; средняя температура января — 16,0°, июля + 20°; абсолютный минимум (исключительные зимы) доходит до — 42 — 45°; абсолютный максимум 38,4°; таким обра-

зом — климат резко континентальный. При ранней весне обычны возвраты холода в мае и даже в июне, губительно сказывающиеся на более чувствительных породах. В начале июня бывают понижения температуры до —3,1°, а в августе до —2,5°, в сентябре до —5,3°.

Дендрологический сад Боровского лесного техникума.
Клен татарский (40 лет)

Вегетационный период начинается в среднем около середины мая и заканчивается в двадцатых числах сентября, равняясь 131 дню. На поверхности почвы максимум температуры доходит

до 72.5°, а минимум до — 50.2°. Безморозный промежуток в среднем длится 88 дней (с колебаниями по годам от 108 до 69 дней).

Плодовый сад. Яблоня хорошавка 9 лет, с плодами.

Годовое количество осадков (за 1923 г.—1932 г.) — 422 мм с колебаниями от 274,8 мм до 572 мм; осадки преобладают в теплое время года с мая по сентябрь (60%). Снежной покров: начало в среднем около 9/XI, конец — 17/IV, с максимумом в 70 см и минимумом в 35 см. Преобладающие ветры — юго-западные.

Учебный питомник состоит из дендрологического и плодово-ягодного садов, посевного и школьного отделений и плантации ив и тополей.

В дендрологическом саду, площадью около 3 *га*, собрано 190 различных видов деревьев и кустарников. Из 18 видов хвойных — 8 видов сосен, 3 вида ели, 2 — лиственницы, 3 вида можжевельника, один — пихты, один — туи.

Сизые и белые ели, сибирские кедры, лиственницы и пихты, некоторые в возрасте свыше 25 лет, являются украшением сада, создавая основной его фон. С востока и юга сад в три ряда обсажен елями, пихтами, кедрами, лиственницами и декоративными лиственными. Семейство ивовых представлено 15 видами тополей, 40 видами ив, из них — 20 вполне выносливых в условиях района.

До 35 видов лиственных древесных пород (ясени, ильмовые, липа, дуб, береза, рябины, ольхи, яблони, клены, уссурийская груша и др.) и до 70 видов кустарников дополняют разнообразие дендросада; как на более декоративные из последних можно указать на разные виды спиреи, жимолости, роз, иргу, золотистую смородину и др.

Особенно красив сад в конце мая — начале июня, когда он утопает в цветущих черемухе, сибирской яблоне, сирени, и не менее эффектен он осенью, когда после первых морозов он разукрасится разнообразными оттенками желтых, красных, багряных цветов. Дендросад служит семенной базой питомника, в нем собираются семена 75 плодоносящих пород.

Из ассортимента пород дендросада — 110 пород, выделенные, как вполне пригодные в климатических условиях Акмолинской области, размножаются и распространяются питомником, из них — 50 пород в массовых количествах; тут же проводятся опыты и наблюдения по натурализации и акклиматизации экзотов.

Сад в летний период охотно посещается экскурсиями; так в 1939 г. через него прошло до 20 экскурсий учителей и учащихся школ I и II ступени, колхозников-стахановцев, больных и отдыхающих в санаториях Борового и др., в количестве до 950 человек; экскурсиями руководит один из преподавателей техникума. На скамейках, расставленных в наиболее красивых уголках, посетители могут отдохнуть.

Плодово-ягодный сад

Начало закладки сада — осень 1929 года на площади 1 *га*; в настоящее время сад имеет слишком 8 *га*, деревья и кустарники в возрасте от 2-х до 12 лет.

На 1/I 1940 г. породный состав: яблонь 1800 шт., груш — 800 шт., слив уссурийской и канадской 1300 шт., вишни 2500, малины 3000 шт., смородины разной 7000 шт., крыжовника 3000 шт., облепихи, ирги и других ягодников 1600 шт., всего 21000 шт. Плодово-ягодный сад является также учебным пособием для студентов техникума, одновременно имея большую

ценность, как опыт для нарождающегося в районах области садоводства. В маточном саду, площадью около 3 *га*, яблонь 60 сортов, собранных из питомников Западной Сибири и ДВК. Половина из них вступает в период плодоношения. По своей выносливости, величине, качеству плодов сорта очень разнообразны; как наиболее выносливые и лучшие по качеству из сортов, можно указать на Фермскую Хорошавку, Непобедимое Грелля, Сладкое № 5, Самарское № 2, Сибирскую Крымку, Ветлужанку, ранет Санина, Вегетативный Гибрид, Елочное № 16 и др.

Вес яблок сибирских сортов колеблется от 86 *г* (Пудовщина) до 5 *г* (Красная Райка).

В 1938 г. с площади 2 *га* при 50% плодоносящих деревьев яблони в возрасте 9—11 лет было снято 21 центнер плодов. В 1937—1939 гг. заложен опытный участок на площади 0,4 *га*, где в сланцевой форме высажено 29 мичуринских сортов и алма-атинских яблонь в количестве 105 шт., в 1940 г. ожидается первое плодоношение некоторых сортов.

Груши Уссурийская и Лукашева—„Тема" и „Поля" еще не плодоносили. Первая вполне выносliва, вторая подмерзает. На опытном участке в 1938 г. в стелющейся форме высажены груши в сортах—Лесная красавица, Александра ранняя, Зееферена Грегуар, перенесшие хорошо зиму 1938/1939 года под небольшим прикрытием.

Из слив в саду—Уссурийская и Канадская; Уссурийская вполне морозоустойчива, плоды созревают к 20—25 августа до заморозков; в 1936 г. одно из деревцев в возрасте 7 лет дало около 16 *кг* плодов, плоды достигают веса до 12 грамм.

Недостаток Канадской сливы—позднее созревание, благодаря чему она попадает под ранние осенние морозы; в 1937 году некоторые деревца в возрасте 7—8 лет дали до 20 *кг* плодов; вес лучших плодов до 20 грамм. Питомником ведется селекционная работа по выведению более крупных и скороспелых сортов этих обеих слив. В сланцевой форме в порядке опыта высажено 11 слив в пяти сортах.

Вишня сибирская представлена в питомнике разнообразными вариациями, ведется селекционная работа по выведению лучших сортов из них. Разводятся американская черная и, как декоративная,—японская; обе плодоносят.

Смородина представлена сортами—черная сибирская, неаполитанская, Чемпион Приморья. В 1934 г. с плантации смородины площ. 0,5 *га* в возрасте 7 лет, при междурядовой культуре, было собрано до 20 цен. ягод. Из красных—многоплодная, фея, белая, голландская; в суровые малоснежные зимы обмерзают вершины побегов.

Из крыжовника разводятся сорта: красный шампанский и зеленый гладкий; в 1934 г. на 7 году с 0,5 *га*, при междурядовой промежуточной культуре, крыжовника было собрано до 25 цент.; в малоснежные зимы обмерзают верхушки побегов. Опыты с крупноплодными сортами английского крыжовника показали его малую

морозоустойчивость в условиях района и значительную поражаемость мучнистой росой.

Малина представлена 12 сортами, лучшие из них по выносливости и качеству плодов—Фастольф и Мальборо. Все сорта укладываются на зиму стеблями на землю, иначе в некоторые зимы они страдают от обмораживания.

В саду разводятся, главным образом, в виде изгородей и опушек, облепиха, ирга, барбарис, ежегодно хорошо плодоносящие и вполне выносливые.

Из земляники культивируется Шарплесс, зимующая в междурядиях сада без прикрытия; восемь сортов, полученных из Алма-ата от Казахского института земледелия, находятся на испытании.

Ближайшие задачи сада:

1. Продолжать изучение сибирских сортов яблонь, которые составляют главный ассортимент; выявленные для района лучшие сорта пускать в размножение.

2. Выявить наилучший ассортимент для стелящейся формы сада в условиях района. По выявлении наилучших сортов представителей обеих групп можно переходить к гибридизации их. О селекционной работе со сливами и вишней уже упоминалось выше.

Плантации ив и тополей

Плантации ив—0,3 *га* –содержат до 40 видов и разновидностей, из них до 20 видов вполне морозоустойчивых в условиях района В виду большого значения, которое сейчас приобретают культуры таких быстро растущих пород, как ивы, приступлено к расширению ивовой плантации, что диктуется также и возникновением в 1939 г. в Щучинском районе артели по изготовлению плетеных изделий для ширпотреба и спроса с ее стороны на культурный прут. Плантация тополей имеет площадь 0,73 *га*, в 1939 г. заложены опыты над одиннадцатью видами этого рода для выяснения морозоустойчивости их в местных климатических условиях.

IV. Посевное отделение площ. до 3 *га*, из них 0,2 *га* под опытными посевами. В отделении высеяно до 280 видов, из них—80 имеющих уже производственное значение, а над 200 видами, в порядке опытов по натурализации и акклиматизации и в учебных целях, производятся наблюдения. Как на более интересные из них, можно указать Северо-американские хвойные –Канадскую и Приморскую ели, сосну красную и Ригида, японскую лиственницу и др., из берез—березу бумажную, желтую, из кленов –Пенсильванский, Сахарный и Красный; из ясеней—Зеленый и Пенсильванский; из лип (5 видов)—Американскую, Амурскую и Манчжурскую. Из кустарников на испытании до 22 видов боярышника, прунусов—10 видов, 11 видов „роза", дерена и др. В своей опытной работе по акклиматизации пород питомник ,связан с Московским Всесоюзным научно-исследовательским институтом Агролесомелиорации.

Для этих же учебных и опытных целей служит небольшая тепличка, где высевается и выращивается более 100 видов южных пород, из них—11 видов хвойных, 15 видов винограда, 8 видов пальм и др.

Отделение школок древесных и кустарниковых пород, преимущественно декоративных и плодово - ягодных, как более ценных и дефицитных в настоящее время, занимает площадь в 2 *га*. В школах высаживается до 50 пород, не считая пород, над которыми ведутся опыты по акклиматизации.

Отдельные хозяйственные части питомника отделены друг от друга изгородями из сибирской яблони, ирги, сирени, облепихи, золотистой смородины, бобовника, барбариса, уссурийской груши — из лиственных пород и из лиственницы, ели, кедра из хвойных. Кроме защиты и декоративности эти изгороди дают и семенной материал.

Клиентами питомника, приобретавшими в нем посадочный материал, являлись в последние годы Караганда, Балхаш, Степняк, Кокшетав, Щучинск, Омская железная дорога, санатории и дома отдыха Борового, совхозы ближайших районов.

Особенно за последние два года повысился спрос на плодово-ягодный посадочный материал со стороны колхозов; за указанный период времени колхозы Карагандинской и Акмолинской областей приобрели в питомнике до 200 тысяч плодовых деревьев и кустарников.

С 1931 г. питомник был переведен на хозрасчет и работает исключительно на те средства, которые получает от своей производственной деятельности. Годовой оборот в среднем 50.000 рублей. Главные статьи дохода—от продажи посадочного материала, плодов и ягод из сада. Одной из задач, стоящих перед заповедником „Боровое“,— обогащение видового состава лесов заповедника, так как естественная флора их слишком бедна — сосна, береза, осина, да десятка полтора кустарников.

При решении этой задачи заповедник имеет возможность полностью использовать сорокалетний опыт учебного питомника Боровского Лестехникума по акклиматизации экзотов, иноземных пород; а этот опыт говорит, что в естественно-исторических условиях района Борового могут прекрасно расти величественные сибирские кедры и пихты, быстрорастущие лиственницы, тяньшанские ели, можжевельники —из хвойных—и до двух сотен разных лиственных деревьев и красиво цветущих кустарников.

Разнообразная древесная растительность еще более подчеркнет и усилит природные красоты Борового, придаст им новую прелесть и живописность.

УКАЗАТЕЛЬ ЛИТЕРАТУРЫ О БОРОВОМ

П. Л. ДРАВЕРТ

Библиография Борового имеет короткую историю. В 1923 г. управлением курорта была издана в Омске работа М. П. Мультановского „Курорт Боровое, его прошлое и настоящее", содержащая, между прочим, указатель печатных и рукописных материалов о Боровом. Список заключал 108 названий. Это был первый и весьма удачный опыт библиографии развивающегося курорта. Д-р Мультановский собрал, за немногими исключениями, все опубликованное о Боровом к началу 1923 года.

В 1928 г. в брошюре Н. Я. Криницына, изящно изданной Научно-медиц. кружком студентов Омского медицинского института, был помещен дополнительный список статей о Боровом — числом 23.

В следующем 1929 году в Томске вышел в свет „Библиографический справочник по Сибирской бальнеологии" профессора М. Г. Курлова, в котором приведено до 85 названий статей и заметок о Боровом. Большая часть их уже была отмечена в двух вышеуказанных изданиях.

Прошло десять лет. Внимание к Боровому все увеличивалось, литература о нем росла, но по причине ее разрозненности ощутительно давала себя знать потребность в новом библиографическом указателе. Это обстоятельство побудило нас заняться составлением ниже приводимого списка.

Мы не можем утверждать, что им исчерпываются все напечатанные или находящиеся в рукописях материалы о Боровом; в условиях, при которых приходилось работать, нельзя было располагать, напр., полными комплектами многочисленных журналов и газет. Тем не менее нам кажется, что и в таком виде настоящий указатель значительно облегчит наведение необходимых справок всем интересующимся историей, природой и лечебными ресурсами Борового.

Акерблом. Целебные силы сибирской природы и лечебные местности Сибири и Азиатской России. — Труды Съезда по улучшению отечественных лечебных местностей. Птг. 1915. Том II, вып. 6 (стр. 311 — 312).

Акмолинская область, Кокчетавский уезд. — Материалы по Киргизскому землепользованию. Том I. Воронеж, 1898 (стр. 41—58 и 101—105).

Александров, В. П. Иллюстрированный путеводитель по Боровому (Сибирская Швейцария). Томск. 1914.

Альманах — путеводитель по отечественным лечебным местностям. Изд. В. М. Струнского. Москва, 1915 (стр. 325—326).

Анзимиров. Отчет о поездке в Кокчетау.—Отчет о деятельности Зап. Сиб. отд. Русск. Географ. Общ. за 1886—88 гг. (стр. 9).

Анзимиров. Петрографический очерк восточной части Кокчетавского уезда, Акмолинской области. Омск. 1887.

Анисимов В. И. Акмолинская область. — Энциклопедический словарь Граната. 7 изд. Том I.

Архангельский С. А. Значение посуды для скорости созревания и характера кумыса. — Ветеринарный труженик. Омск, 1926 г., № 56.

Боровое (стихотворение). — Путеводитель по Боровому В. Александрова. Томск. 1914 (стр. 73).

Баклан. Без развлечения. — Советская Сибирь. Новосибирск, 1926 г., № 204.

Баранов В. И. Растительность черноземной полосы Западной Сибири. –Записки Западно-Сибирского отдела Гос. Русского Географич. общества. Том XXXIX, Омск, 1927 г. (стр. 88—93).

Бартенев А. Н. К вопросу о зоогеографии севера б. Карагандинской области. — Ученые записки Казахского гос. университ. Том I. Алма-Ата, 1939.

Барышевцев В. В. Казенные лесничества Акмолинской и Семипалатинской областей. - В книге ,,Из казенных лесов Акмолинской и Семипалатинской областей''. Вып. I. Изд. Упр. гос. имущ. Омск.1911 (Есть отдельный оттиск).

Барышевцев В. В. Курорт Боровое.—Жизнь Алтая. Барнаул. 1913 г.

Барышевцев В. В. Об образовании новых дачных поселений в казенных лесничествах Акмолинской и Семипалатинской областей. — Журналы 2-й сессии Лесного совета при Акмол.-Семипалат управлении земледелия и гос. имуществ. Омск, 1915 (стр. 30—34).

Барышевцев, В. В. Моя служба в лесном ведомстве. Рукопись.

Бей-Биенко Г. Очерк фауны прямокрылых северной части Акмолинской губернии. – Известия Русского Энтомологического Общества, XXI, № 1—2, 1927.

Берг Л. С. Устройство поверхности — В книге ,,Азиатская Россия''. Изд. Переселенческого Управления. Том II. СПБ, 1914.

Берников В. В. Почвенные исследования в Боровом летом 1939 г. Рукопись.

Бертенсон Л. Б. Лечебные воды, грязи и морские купанья в России и за границей. 4 изд. СПБ. 1901 (стр. 677).

Билль Ф. И. Санаторно-лагерная система в условиях Борового по данным пионерского лагеря РОККа в 1927 г. — Сборник бальнеологических работ по Сибирским курортам. 1928 г.

Богомолов А. К. Материалы по обследованию местности, называемой курортом Боровое. Рукопись. 1919 г.

Болдырев. Графическое изображение химического состава вод. Рахмановского источника, оз. Май-балык и других. Рукопись.

Бондарь А. Геологический поход. — Ленинское знамя, Петропавловск 10 авг. 1939 г. № 182.

Борисяк А. Геологический очерк Сибири. Птг. 1923 (стр. 72—73).

Боровое, Акмолинской области, как климатотерапевтич. и бальнеологич. станция. — Труды Медицинск. Общ. имени Н. И. Пирогова при Юрьевском университете. 1911—1912. Юрьев (1913, стр. 171—190).

Боровое, Кокчетавского уезда.– Народная газета. Курган. 1916 г., № 25.

Боровое принимает больных. — Советская Сибирь. Новосибирск, 1926, № 132.

Боровое (серия фототипий на открытых письмах. 20 №№) — Издание обществ попечения о начальном образовании в г. Омске. Фототипия Шерер, Набгольц и К-о, Москва.

Боровое. Сибирская Швейцария. Проспект. Омск. 1911.

Боровое (Ряд фототипий на открытых письмах). Изд. ,,Советский турист'', серия Казахстан, Москва.

Боровое. В справочной книге ;,Весь Казакстан'', 1932 год. (стр. 431) Алма-Ата. 1932.

Бронгер В. М. Сибирские здравницы (беседа). — Советская Сибирь. Новосибирск 1925, № 142.

Брякин М. И. Справочник по курортам Казакстана. Казакрайогиз. Алма-Ата. 1935 (стр. 35—42).

Бутории З. А. О наиболее дешевом и рациональном устройстве хозяйственных телефонных сообщений в пределах казенных лесничеств Кокчетавского и Акмолинского уездов. — Журналы 3-й сессии Лесного Совета при Акмолинско-Семипалатинском управлен. земл. ед. и гос. имуществ. Омск. 1916. (стр. 3—5).

В., В. Библиографическая заметка о брошюре М. П. Мультановского Курорт Боровое Омск, 1923 г. — Сибирские огни, кн. 4. Новониколаевск. 1923.

В., Г. Боровое. — Советская Сибирь. Новосибирск, 1926 г., № 90.

В., Г. Жемчужина Киргизии. — Сибирь (журнал), № 3 Новониколаевск, 1925 г.

В., Г. Все для всех. — Степная звезда. Петропавловск, 1928 г., № 102.

Васильев Н. А. Кумысолечение в 1920—1921 гг. и его перспективы (реферат доклада).—Врачебная газета. 1922 г., № 1.

Вейнберг Л. В. 1) Кокчетавский уезд. 2) Кокчетауын — Чалкар. — Энциклопедический словарь Брокгауза и Ефрона. Полутом 30.

Великанов М. А. О гидрологическом исследовании озер Боровского района. Рукопись. 1921 г.

Вершинин Н. В. Климатические станции и минеральные воды и грязи Сибири — Труды съезда по улучшению отечеств. лечебн. местност. Птг. 1915. Том II, вып. 5.

Внуковский В. В. К фауне стрекоз (Odonata) Западной Сибири. — Труды Сибирского института сельского хозяйства и лесоводства. Том X, вып. 2. Омск, 1928 (стр. 198—199).

Vnukovsky, W. W. Beiträge zur Kenntnis der Lepidopteren Fauna des Gouvernements Akmolinsk. - Deutsche Entomolog. Zeitschrift. Iris. Dresden. 1926.

Воейков А. И. Кокчетау—Энциклоп. словарь Брокгауза и Ефрона. Полутом 30.

Вознесенская Е. А. и Рабинерсон. Указатель литературы по гидрологии Среднеазиатских республик Казакстана. Изд. КЕПС Акад. наук СССР, 1928.

Волков П. На курортах и в домах отдыха. Улучшить обслуживание отдыхающих. — Ленинское знамя. Петропавловск, 1939 г., № 20.

Вологодский С. Ок-Дже-Пес (стихотворение). — Сибирь (журнал) № 3. Новониколаевск, 1925 г.

В синих горах (несколько строк о курорте Боровом и снимок Славина — Санаторий Красной Армии). — Казакстанская правда. Алма-Ата. 1935 г. № 167.

Высоцкий Н. К. Платина и районы ее добычи. Часть 5-я. Изд. Академии Наук СССР. Ленинград 1933 (стр. 40—42).

Г-в, Н. Кумысолечебные места в Западной Сибири. — Сибирский вестник. Томск, 1897 г., № 37.

Геблер И. В. Курорт Боровое. Объединенное совещание Глав. Кур. с предствит. корреспондент. — Курортное дело, 1924 г., № 1.

Геблер И. В. Некоторые соляные озера Кокчетавского уезда. — Известия Томского технологического института. Том 46, вып. 1. Томск, 1924.

Геблер, И. В. Целебные озера Боровского района. — Курортное дело, 1934, Москва, № 1.

Геогностическое описание западной части Омской области, снятой на план экспедицией, назначенной для военно-топографической рекогносцировки в 1832 г. — Горный журнал СПБ. 1833 г. №№ 11 и 12.

Головачев П. В уголках степного края. — Сибирская жизнь, Томск, 1900 г., № 32.

Головачев П. М. (Консервный завод в Боровом). — Экономическая география в Сибири. Москва, 1914 (стр. 176).

Голошубин И. Справочная книга Омской епархии. Омск, 1914. (стр. 254).

Голубинский С. Государственный заповедник. — Ленинское знамя, Петропавловск, 10 июля 1939 г., № 156.

Голубинский С. С. Случай массового появления побегов из спящих почек у сосны в заповеднике Боровое. Рукопись, 1939 год.

Гольдфайль Л. Г. Курорты России. — Медицинский календарь на 1923 г. М. — Птг. 1923 (стр. 266—264).

Гольдфайль Л. Г. Экспедиции по обследованию Сибирских курортов. (По сводке Н. А. Тихомирова). — Курортное дело, 1923 г., № 2.

Гольдфайль Л. Курорты Казахстана. — Медицинский работник. Москва, 1938, № 87.

Гольдфайль Л. О курортах Казахстана.—Известия СДТ СССР. М. 1938 г., № 246.

Гордягин А. Я. О Кокчетавских лесах. Записки Зап.-Сиб. отд. Русск. географич. Общ. Кн. XXII, Омск, 1897.

Гордягин А. Я. Материалы для познания почв и растительности Западной Сибири. — Труды общества естествоиспытателей при Казанском университете. Том XXXIV, вып. 3, Казань, 1901.

Гордягин А. Я. К флоре Акмолинской области. — Ежегодник Тобольского губернского музея. Вып. XXVII, Тоб., 1916.

Горшенин К. П. Почвы черноземной полосы Западной Сибири.— Записки Зап. Сиб. отд. Русск. географич. общ. Том. XXXIX. Омск, 1927 (стр. 323—324).

Государственный заповедник Боровое Северо-Казахской обл. (Листовка с 4 фотоснимками, 3 рис. и 1 схематич. картой). Изд. Всероссийского общества охраны природы. Москва, 1939.

Григорьева В. П. Влияние некоторых компонентов кумыса на ход желудочной секреции у человека. — Курортное дело, 1925 г., № 7—8.

Григорьева В. П. Влияние молочной кислоты, казеина и закваски в кумысе на ход желудочной секреции у человека. — Курортное дело, 1927 год, № II.

Данишевский Г. Курорты. — Большая медицинская энциклопедия. Том 15, Москва, 1930. (стр. 179—180).

Деревяшев, Н. Богатства Щучинского района. — Карагандинская коммуна. Петропавловск, 1936 г., № 79.

Диковский А. Курорты Западной Сибири и смежных областей. Новосибирск, 1931 (стр. 93—96).

Дитмар Б. П. К геоморфологии Петропавловского округа. — Землеведение, том XXXVI, вып. 4. 1934 (стр. 399—402).

Дитмар Б. П. Геоморфологический очерк Борового. Рукопись.

Долгоруков В. А. Путеводитель во всей Сибири и Средне-Азиатским владениям России. Год шестой. Томск, 1901 (стр. 329—330).

Домрачев П. Ф. Озера Карагандинской области (Лимнологический очерк). — Известия Русск. Географич. общ. 1935. Том 67, вып. 6.

Драверт П. Л. Среди гранитных сопок. I. О происхождении некоторых форм континентального выветривания гранитов. Изд. Омской секции научных работников В. С. Р. П. Омск, 1927.

Драверт П. К минералогическому изучению окрестностей курорта Боровое. — Рабочий путь, Омск, 1927 г., № 212.

Драверт П. Л. Сведения по геологии и полезным ископаемым (курорта Боровое). — Статья в справочнике Н. Я. Криницына „Курорт Боровое“ Омск, 1928.

Драверт П. Кокчетавская минералогическая экспедиция летом 1928.- Сибиреведение, Новосибирск, 1929 г., № 1 (стр. 3).

Драверт П. Л. Еще о сейсмических явлениях в Казахстане. — Известия Зап.-Сиб. отд. Русск. Географ. общ. Том. VI. Омск, 1929 (стр. 42).

Драверт П. Л. Платина в окрестностях курорта Боровое и о возможности ее нахождения в других районах Казахстана. — Известия Зап.-Сиб. отд. Русск. Географ. общ. Том. VI. Омск, 1929.

Драверт П. Л. К минералогии курорта Боровое и его окрестностей.—Известия Зап.-Сиб. Географ. общ. Том VII. Омск, 1930.

Драверт П. Кокчетавские копи цветных камней. — Сибирская советская энциклопедия. Том II. Москва, 1931.

Драверт П. Л. Моллюски озер курорта Боровое (в Казахстане) и некоторых окрестных водоемов. — Сборник работ по бальнеофизиотерапии, курортоведению и краеведению. Том I, вып. I. Петропавловск, 1934.

Драверт П. Метеорит Дорофеевка. — Карагандинская коммуна. Петропавловск, 1935 г., № 46.

Драверт П. Цветные камни в Карагандинской области. — Карагандинская коммуна. Петропавловск, 1935 год, № 107.

Драверт П. Л. Результаты воздушной разведки места падения метеорита «Дорофеевка». — Социалистический труд. Щучье, 1936 г., № 41 (перепечатано в газете Карагандинская коммуна, № 168, 1936 г.).

Драверт П. На самолете из Омска в Боровое. Опыт воздушной разведки площадей падения метеоритов.— Омская Правда. Омск, 1936 г., № 175.

Драверт П. Л. К вопросу о месте для курорта. — Советский Иртыш. Омск, 1936 г., № 160.

Драверт П. Хризопраз в Карагандинской области Казахстана.— Сборник «Академику В. И. Вернадскому к 50-летию научной и педагогической деятельноети». Изд. Академии наук СССР. 1936, Том II.

Драверт П. Из археологии (Сев. Казахстанской области; — Ленинское знамя. Петропавловск, 1936 г., № 240.

Драверт П. Горный хрусталь в Северо-Казахстанской области. — Ленинское знамя. Петропавловск, 1938 г., № 248.

Драверт П. Курорт Боровое. — Советский Иртыш, Омск, 22 мая 1939 г., № 68.

Драверт П. Полезные ископаемые гос. заповедника Боровое. — Социалистический труд. Щучинск, 23 сентября 1939 г., № 101.

Драверт П. Селитрянка в Щучинском районе. — «Социалистический труд», Щучинск, 21 октября 1939 г., № 112.

Драверт П. Л. Северное сияние в Боровом 22 августа 1939 г. Рукопись.

Драверт П. Л. Чернокорые березы в Западной Сибири и Северном Казахстане. Рукопись, 1939 г.

Дробов В. П. Из степей Акмолинской области. — Предварительный этчет о ботанических исследованиях в Сибири и Туркестане. Птг., 1914.

Дудецкий В. Д. Климатические условия Борового.—В брошюре Мультановского Курорт Боровое (стр. 18—22).

Дудецкий В. Д. Климатические условия курорта Боровое (реферат). —Курортное дело. Москва, 1923, № 11, июль (стр. 57)

Дудецкий В. Д. Некоторые данные о часовой температурной изменчивости на курортах Карачи и Боровое. — Курортное дело, 1924 г., № 4—5.

Дуров В. П. Из степей Акмолинской области. Предварительный отчет о ботаническом исследовании в Сибири и Туркестане в 1913 г., Птг., 1914 г. (стр. 206—207).

Ежегодник курортной жизни. Изд. Ф. А. Калинина. Белебей, 1914. (стр. 179).

Емельянов П. И. Резюме доклада «Боровое, как климатическая станция и лечебный курорт». — Отчет о деятельности Зап. Сиб. отд. Русск. Географ. общ. за 1912 г., Омск, 1914 (стр. 21—22).

Емельянов П. О Сибирских курортах. — Сибирский день, Омск, 15 апреля 1915 г.

Емельянов П. Н. К вопросу о санатории в Западной Сибири для климатического и кумысного лечения раненых и больных воинов. Доклад на областном съезде представителей городов Западной Сибири. — Вестник Омского городского общ. управл. 1915 г., № 6—7.

Жаркова А. М. К изучению торфяников Боровской лесной дачи б. Кокчетавского у., Акмолинской области. — Известия Зап. Сиб. Географ. общ., Омск., 1930 г., Том. VII.

Жеребцов Б. Край голубых озер. — Сибирские огни (журнал). Новосибирск, 1930 г., № 7.

Жилинский И. И. Очерк гидротехнических работ в районе Сибирской железной дороги. СПБ., 1907.

Забелин Ев. На курорте (стихотворение). — Рабочий путь. Омск, 1928, № 122.

Завалишин И. Описание Западной Сибири. Часть III. Сибирско-Киргизская степь. Москва, 1867 (стр. 135).

Загадочное заболевание леса.—Лесная промышленность. М. 23 октября 1938 г.

Заметка о докладе П. Л. Драверта «Геология и полезные ископаемые курорта Боровое». — Отчет о деятельности Зап.-Сиб. отд. Русск. Геграф. общ. за 1927-28 г. Омск, 1929 г. (стр. 6).

(Заметки о лечебных сезонах в Боровом). — Сибирский врач. Томск, 1916 год, № 25—26, там же, 1917 г., № 25—26.

Зарницын П. И. и Григорьева В. П. Влияние кумыса на ход желудочной секреции по данным помоментного исследования. — Курортное дело, 1924 г., № 2—3.

Зарницын П. И. Лечебное дело на курорте Боровое в летний сезон 1923 г. — Протоколы заседаний Омского Медицинского общества за 1923 г.

Зарницын П. И. Советское Боровое. — Советская Сибирь. Новосибирск, 1926 г.

Зарницын П. И. Государственный курорт Боровое, его лечебные факторы и будущее. — Омский медицинский журнал. Омск, 1926 г., № 4—5.

Зарницын П. И. Сибирская здравница — государственный курорт Боровое. — На борьбу с туберкулезом, Омск, 19 ноября 1926 г.

Зарницын П. И. Курорт Боровое в сезон засушья 1923 г. и дождей 1926 года и его судьбы в связи с санаторным строительством. Рукопись.

Зарницын П. И. Ремонтная мастерская для трудящихся. (Курорт Боровое) — Рабочий путь. Омск, 1927 г., № 91.

Зарницын П. И. Кумыс и желудочная секреция. — Труды VI съезда по курортному делу, 1927 г.

Зарницын П. И. Курорт Боровое. — Омский медицинский журнал. 1928 г., № 1.

Зарницын П. И. Бальнеологические ценности курорта Боровое. — Курортное дело, 1928 г., № 1.

Зарницын П. И. Новое на курорте Боровое. — Омский медицинский журнал. 1928 г., № 4—5.

Зарницын П. И. Экспериментальное обоснование некоторых деталей влияния кумыса и новые вехи в кумысолечении. (Из лаборатории курорта Боровое). — Терапевтический архив, 1928 г., Том VI, вып. 5.

Зарницын П. И. Новые пути в кумысолечении (из лаборатории курорта Боровое). — Сборник трудов Гос. института усовершенствования врачей в г. Казани, Том 1.

Зарницын П. И. Курорт Боровое в сезон 1928 г. — Омский медицинский журнал, 1929 г., № 1—2.

Зарницын П. И. К вопросу о совместном применении минеральной воды и кумыса. — Омский медицинский журнал, 1929 г., № 1—2.

Зарницын П. И. Построим детский санаторий в Боровом. — Карагандинская коммуна. Петропавловск, 1932 г., № 108.

Зарницын П. И. Водники должны иметь свой санаторий. — Советский Иртыш. Омск, 1936 г., № 149.

Зарницын П. И. Курорт Боровое. — Водный транспорт. Москва, 1938 г., № 48.

Зарницына Ю. А. О причинах невыносливости кумыса. — Курортное дело, 1928 г. № 5.

Зинин М. П. Данные освидетельствования молодых казаков в 1 военном отделе Сибирского казачьего войска, подлежащих командированию в первоочередные полки за 1910 г. – Протоколы Омского медицинского общества, 1911-12. вып. II.

Золотавин, Н. А. Указатель кумысолечебных заведений кумысных селений, хуторов и кочевок Российской империи. СПБ, 1902.

Золотницкий, В. Н. Путеводитель по кумысолечебным местам. 2 изд. Н.-Новгород. 1912 (стр. 231—236).

Золотницкий. В. Н. Первая Сибирская климатическая и кумысолечебная санатория д-ра Емельянова (в Боровом). — Путеводитель кумысника. Н.-Новгород. 1914.

Иваненко, Н. «Сибирская Швейцария» (с 4 фотоснимками Борового) Омская правда. Омск, 30 июня 1939 г., № 148.

Иваненко, Н. Замечательный курорт и его нерадивые руководители. - Правда, Москва, 23 июля 1939 г., № 202.

Иванина, А. Каталог астрономических пунктов, определенных в Азиатской России и сопредельных с нею государствах. Вып. I. Западная Сибирь. СПБ. 1913.

Иванов, В. В. Гидрогеологический очерк курорта Боровое. Рукопись. 1935 г.

Иванов, В. В. Гидроминеральные ресурсы курорта Боровое. Рукопись. 1935 г.

Иванов-Незнамов, Вл. И. Некоторые данные о лечебных свойствах курорта Борового. — Сибирский медицинский журнал. Новосибирск. 1927 г. № 12.

Илговский (И. М.). Лучший курорт. — Советский Иртыш. Омск. 1936 г., № 160.

Иллюстрированный ежегодник кумысника. Изд. Ф. А. Калинина. Белебей. 1912 (стр. 160—161).

Ицкович, М. М., Ромоданбвская, О. В. и Мальцев, М. В. Курорт Боровое (по данным обследования Омской малярийной станции) — Сибирский медицинский журнал. Новосибирск. 1931 г., № 1—2.

К., Вл. Реферат статьи А. П. Нифантова «К химическому составу озер и грязей Кокчетавского горного района».—Гидрохимические материалы. 1915, том I, вып. 3 и 4.

Кадников, А. Рецензия на справочник Н. Я. Криницына «Курорт Боровое» Омск, 1928 г. — Рабочий путь. Омск. 1928 г., № 123.

Казанский. Медицинский отчет климатокумысного курорта Боровое за летний сезон 1923 г. Рукопись.

Каким будет курорт Боровое. — Карагандинская коммуна. Петропавловск. 1935 г. № 189.

Каменецкая, Е. — Боровое. — Большая медицинская энциклопедия. Том 3. Москва. 1928 (стр. 744—745).

Карпов, П. И. Курорт Боровое. — Охрана природы. Москва, 1930 г. Том III.

Карта Борового и его окрестностей. Масштаб — в 1 см. 500 м. Изд. Картограф. отд. Геодезического Комитета ВСНХ СССР. 1927, на 4-х листах.

Карта Кокчетавского и смежной части Акмолинского уезда, Акмолинской области. 1916 г. Масштаб 20 верст в дюйме. — Прилож. к журналам 3-й сессии Лесного совета при Акмоло-Семипалат. Управл. Землед. и Госимуществ. Омск. 1916 г.

Катанаев, Г. Е. Боровое (Акмолинской области), как врачебно-климатический пункт Степного края. Омск. 1915 г.

Кирьякова, А. Боровое — климатический курорт. Рукопись 1920 г.

Кобзаревский П. Находки профессора Драверта. - Рабочий путь. Омск, 1934, № 240;

Козырев, А. А. Грунтовые воды Кокчетавского, Акмолинского и Атбасарского уездов (Прилож. к очерку гидротехнич. работ в районе Сибирской жел. дороги). СПБ, 1907.

Козырев, А. А. Краткий гидрогеологический очерк Казахстана. — Материалы особой комиссии Академии Наук СССР по исследованию союзных и автономных республик. Вып. 4, Л. 1927 г. (стр. 75—77).

Кокчетавские озера. — Сибирская Советская энциклопедия. Том II, Москва 1931 г.

Кокче-Тау (Синяя гора или Синюха). — Сибирская Советская энциклопедия. Том II. М. 1931 г.

Корзухин, И. А. Горные богатства. Минеральные источники. — «Азиатская Россия». Изд. Переселен. управл. Том III. СПБ. 1914.

Корнилов, Н. М. Результаты исследования воды оз. Май-Балык. Рукопись.

Краснопольский, А. Предварительный отчет о геологических исследованиях, произведенных в 1895 г. в Западной Сибири. — Геологические исследо-

вания и резведочные работы по линии Сибирской жел. дор. Вып. 1. СПБ. 1896.

Краснопольский, А. Геологические исследования в Акмолинской и Семипалатинской областях. — „Геологич. исследован. и разведочн. работы по линии Сибирск. жел. дороги“ Вып. XXI. СПБ. 1900.

Красовский. Область сибирских киргизов. Ч. I. и III. — Материалы для географии и статистики России. СПБ. 1868 (Ч.1, стр. 139, 143, 198—199, ч. III, стр. 229).

Краткий очерк климата заселенной части Акмолинской области. — Прилож. к „Статистическому обзору за лето—осень 1913 г.“. Изд. Акмолинского Переселенческого района. Омск 1914 г.

Крахалев, А. Кокчетавская золотопромышленность. — Вестник золотопромышленности и горного дела вообще. Томск. 1892 г. №№ 22 и 23.

Крашенинников, Г. К вопросу о положении золотого промысла на Кокчетавских промыслах. — Вестник золотопромышленности и горного дела. Томск. 1892, № 23.

Крашенинников, И. М. Растительный покров Киргизской республики. — Труды общества изучения Киргизского края. Том V, вып. 2. Оренбург, 1924.

Криницын, Н. Я. Курорт Боровое. — Рабочий путь, Омск, 1928 г., № 184.

Криницын, Н. Я. Курорт Боровое. (Сибирская Швейцария). Научно-популярный очерк типа справочника. Под редакцией и с предисловием проф. П. И. Зарницына. Издание научно-медицинского кружка студентов Омского мединститута, 1928.

Криницын, Н. Я. По вопросу о питании озера Май-Балык минеральными источниками. — Омский медицинский журнал. 1929 г.

Кто на Боровое. — Советская Сибирь. Новосибирск. 1926 г., № 134.

Кудашев С. Боровое.—Карагандинская коммуна. Петропавловск, 1935 г. № 171.

Кулик, Л. А. Отчет метеоритной экспедиции о работах, произведенных с 19 мая 1921 г. по 29 ноября 1922 г. —Известия Российской Академии наук. Петроград. 1922 (стр. 394 — 395).

Кулябко-Корецкий. Справочные сведения по русским минеральным водам, морским купаниям и климатическим станциям. Справочная школа для врачей. Изд. Мед. Департ. СПБ, 1890, т. 1.

Кунаков, Дж. За превращение заповедника Боровое в советский музей. — Социалистический труд. Щучинск, 11 октября 1939 г., № 108 и 14 октября, № 109.

Кунаков, Дж. Жемчужина Казахстана. — Ленинское знамя., Петропавловск, 27 октября 1939 г., № 246.

Курлов, М. Г. Целебные озера Боровского района. — Курортное дело, 1924 г., № 1.

Курлов, М. Г. Классификация сибирских целебных минеральных вод.— Изд. физио-терапевтического института в Томске. Т. 1928.

Курлов, М. Г. Библиографический справочник по сибирской бальнеологии. Изд. Томск. гос. Физио-терапевтического института. Томск. 1928 г. (стр. 15—18, 62).

Курлов, М. Боровое (озеро и курорт). — Сибирская Советская энциклопедия. Т. 1, Москва. 1929.

Курлова, О. М. Влияние солнечных ванн на морфологический состав крови. — Курортное дело, 1925, № 5.

Курорт Боровое. — Сибирская жизнь, Томск, 1914 г., № 59.

Курорт Боровое (акт комиссии о состоянии медико-санитар. ветеринарного дела на курорте в сезон 1921 г.). — Рабочий путь, Омск. 1921 г., № 75.

Курорт Боровое. — Рабочий путь. Омск 1922, № 167.

Курорт Боровое. — Рабочий путь, Омск, 10 августа 1923 г.

Курорт Боровое. Общий вид. Иллюстрация на отдельном листе к статье А. Диковского „Курорты и лечебные местности“. — Сибирская советская энциклопедия. Том II. М. 1931.

Лавров, С. Д. Некоторые данные о фауне окрестностей Борового, Кокчетавского уезда, Акмолинской губернии. — Труды Сибирск. института сельского хозяйства и лесоводства. Омск. 1928 г. Том X, вып. 2.

Лавров, С. Д. Животный мир окрестностей Борового. — Справочник Н. Я. Криницына ,,Курорт Боровое". Омск. 1928.

Лебедев, М. В. К вопросу о грязелечении на климатическом курорте Боровое. — Курортология и Физиотерапия. 1934 г., № 4.

Левашов, И. М. Озеро Май-Балык, внутреннее и наружное употребление его воды. — Труды первого съезда врачей Сибири. Томск, 1927 г.

Левашов, И. М. Боровое, как гелио и кумысолечебный курорт. — Курортное дело. 1927 г., № 11.

Леженников. Белка-телеутка. — Ленинское знамя. Петропавловск, 1938 г., № 231.

Либеров, Н. Д. Курорт Боровое (рецензия на справочник Н. Я. Криницына ,,Курорт Боровое"). — Рабочий путь, Омск, 1928 г., № 64.

Литвинова, Н. Н. Курорты и лечебные местности Казахстана. — Казгосиздат. Алма-Ата. 1938 г. (стр. 25—29).

Логинов, С. В. ,,Наш край". Пособие для учителей по изучению Акмолинской губернии. Вып. 1, Москва, 1928 (стр. 40).

Лозинский, А. А. Описание русских лечебных местностей. — Бальнеология практического врача. Часть III. Птг. 1917 (стр. 66, 217 и 224).

Ломовицкий, П. А. Положение о Курорте Боровом. — Мир труда, Петропавловск. 1923 г., № 62.

Ломовицкий, А. П. Курорт Боровое в летний сезон 1923 г. — Доклады Иркутского медицинского общества. 1923 г.

Ломовицкий, П. А. К вопросу о курорте Боровое. — Курортное дело. 1924 г., № 1.

Ломовицкий, П. А. Некоторые данные из наблюдений на курорте Боровое о влиянии солнечных ванн на течение легочного туберкулеза. — Курортное дело. 1924 г., № 1.

Ломовицкий, П. А. и Курлова, О. М. К вопросу о влиянии воды озера Май-Балык на отправления желудочно-кишечного тракта. — Иркутский медицинский журнал. 1924 г., № 1.

М., Б. Детский санаторий. — Ленинское знамя. Петропавловск, 1937 г., № 257.

Маг, И. Сосновый остров. — Советская Сибирь. Новосибирск, 1926., № 170.

Мазель, З. А. Опыт комбинированного облучения солнцем и искусственными источниками ультрафиолетовой радиации. — Физиотерапия. Том III, № 1. Ленинград. 1929 г.

Мазур, М. М. Физическая культура на курорте Боровом. — Курортное дело. 1927 г., № 11.

Малахов. Сибирская Швейцария. — Советский Иртыш. Омск. 1936 г., № 160.

Мальков, Т. И. Рельеф дна озера Щучьего, Петропавловского округа. — Известия Зап.-Сиб. Географич. общ. Том VII, Омск, 1930.

Мальков Т. И. Случай образования берегового вала на озере Боровом. — Известия Зап.-Сиб. Географич. общ. Том VII. Омск. 1930.

Мальков, Т. И. Исследование сбега сосны в полосе Кокчетавских горных лесов. — Записки по лесному опытному делу Боровского Лесного техникума. Вып. 1, Омск, 1931.

Мальков, Т. И. Почвенный очерк Борового. Рукопись, 1930.

Марань. Боровое. — Рабочий путь. Омск, 19/VI 1923 г.

Михель, Н. В. Заметки о фауне млекопитающих района Борового в Северном Казахстане. — Труды Казахстанской базы Академии Наук СССР. Вып. 1., Лен., 1934 г.

Михин, С. Д. Аномалия роста сосны в районе Борового. — Труды Зап.-Сиб. Института сельского хозяйства и лесовод. Том XIII. Омск, 1929 г.

Mozley, Alan. The Fresh-water and Terrestrial Mollusca of Northern Asia. — Transactions of the Royal Society of Edinburgh. Vol. LVIII, part III, № 24. Ed. 1935.

Монастырский, Б. Всесоюзная здравница.—Ленинское знамя. Петропавловск, 1937 г., № 257.

Монюшко, В. Уголок киргизской степи.—Юный читатель (журнал). 1901 г. № 6.

Мораль (стихотворение на директора курорта Боровое). — Рабочий путь, Омск, 19 июля 1923 г.

М. С. Г. В курорте Боровое плохо работает детсад.—Социалистический труд. Щучинск, 11 октября 1939 г., № 108.

Мультановский, М. П. Курорт Боровое, его настоящее и будущее. Рукопись, 1921.

Мультановский, М. П. Кумысолечение в Сибири в прошлом и настоящем.—Курортное дело, 1923 г., № 3—4.

Мультановский, М. П. К вопросу о лечении воздушными и солнечными ваннами на курортах Сибири.—Сибирский медицинский журнал. 1922 г., № 5—6.

Мультановский, М. П. Курорт Боровое.—Справочник по курортам общегосударственного значения. Под ред. д-ра В. В. Владимирского. Изд. отд. Леч. Местн. НКЗ. Москва, 1922 г.

Мультановский, М. П. Лечение туберкулеза на курортах Сибири (статистические итоги последних лет).— На борьбу с туберкулезом. Омск, 1923 г.

Мультановский, М. П. Лечебные местности Сибири. Омск, 1923 г.

Мультановский, М. П. Три года работы курортов Сибири. Омск, 1923 г.

Мультановский, М. П. Курорт Боровое, его прошлое и настоящее. Омск, 1923 г.

Муравейский, С. Д. Озеро Май-Балык. Рукопись, 1927 г.

N. Курорт Боровое.—Советская Сибирь. Новониколаевск, 3 августа 1922 г., № 172.

Н. М. «Сибирская Швейцария». (Озеро Боровое).—Сибирская жизнь, Томск, 1912 г., № 62.

На воздух! К природе! К солнцу! (с 6-ю снимками Борового). — Экран. Москва. 1927 г., № 20.

Невраев, Г. и Русаков, М. Боровое.—Известия ЦИК. Москва 1935 г., № 86.

Нефедов, П. А. и Брякин, М. И. Результаты обследования некоторых минеральных озер Северного Казахстана.—Труды 1-го Казахского краевого института физических методов лечения. Вып. II. Петропавловск. 1934 г.(стр. 19—20).

Нифантов, А. П. Урочище Боровое (доклад в Зап.-Сиб. отд. Русск. Геогр. общ.) Реф.—Сиб. врач. 1914 г., № 17.

Нифантов, А. П. Гидрологические исследования в Акмолинской области, произведенные партиями гидротехн. отд. Акмолин. перес. управл. в 1909—1910 гг. Изд. перес. упр. Акм. района. Омск, 1911 г.

Нифантов, А. П. Краткий очерк климата заселенной части Акмолинской области. Омск, 1914 г.

Нифантов. Окрестности Борового, Кокчетавского уезда, Акмолинской области. — Вопросы колонизации (период. сборник), № 16 Птг., 1914 г.

Нифантов, А. П. К химическому составу озер и грязей Кокчетавского горного района.—Известия Зап.-Сиб. отд. Русск. Географ. общ. Том II. вып. 1—2, Омск, 1914 г.

Новиков, В. Н. К вопросу о показаниях к лечению на курорте Боровое — Курортное дело. 1927 г., № 11.

Новиков, В. Н. К влиянию рельефа местности Боровое на сердечно-сосудистую систему.—Курортно-санитарное дело. № 3—4. Москва, 1928 г.

Новые книги по геологии Сибири (рецензия на работу Анзимирова «Петрографический очерк восточной части Кокчетавского у.».—Сибирская газета, Томск. 1888 г., № 21.

Ночь в Боровом. Озеро (снимок с небольшим текстом к нему).—Известия ЦИК. Москва. 1935 г., № 93.

Нужды курорта Боровое.— Медицинский работник. Москва. 1939 г., № 86.

Объединение курорт Боровое. Хлоридно-сульфатно-гидрокарбонатно-натронно-магнезиальная вода Май-Балык. Петропавловск, 1928 г. (Ярлык; приведено содержание 14 главных составных частей воды).

Обросов, П. Н. Сибирские курорты. — Сибирские огни. Новониколаевск. 1922 г., № 3.

Обросов, П. Н. Курорты и хозяйственный расчет.—Курортное дело. 1923 г., № 1.

Обручев, В. А. Геологический обзор золотоносных районов Сибири. Часть I. Западная сибирь.—Золото и платина (журнал), СПБ. 1910 г., № 9 (отд. оттиск. СПБ. 1911 г.).

Обручев, В. А. Металлогенетические эпохи и области Сибири.—Труды института прикладной минералогии и металлургии. Вып. 21. Москва. 1926.

Обручев, В. А. Геология Сибири. Том I—III. Изд. Академии наук СССР М.—Л. 1935—1938.

Обручев, В. А. История геологического исследования Сибири. Период третий (1851—1888) Л. 1934 (стр. 59—60).

Обязательное постановление Щучинского районного Исполнительного Комитета от 27 февраля (1939 г.) об охране государственного заповедника «Боровое». (Щучье). 4 марта 1939 года.

(О лечебном сезоне в Боровом)—Прииишимье. Петропавловск. 1917 г., № 120.

(О лечебном сезоне в Боровом).—Профессиональное движение. Новониколаевск, 1922 г., № 9.

Орлов, П. К вопросу о нахождении радиоактивных веществ в шлихах золотоносных областей Сибири. — Труды Радиевой экспедиции Академии Наук. Птг. 1915 г. (стр. 15).

Орлов, П. П. Отчет о поездке и обработке некоторых материалов, собранных во время экспедиции на курорт Боровое в 1920 г. Февраль 1922 г. Рукопись.

Орлова, М. П. Нахождение радиоактивных элементов в минеральных грязях и радиоактивность некоторых сибирских грязей.—Курортное дело № 8, 1926 г.

Орлова, М.П. Нахождение радиоактивных элементов и редких газов в Сибири и возможность их использования.— Труды 1-го Сибирского краевого научно-исследовательского съезда. Том II. Новосибирск, 1928 (стр. 224—225).

О сводах хозяйственных предложений по лесничествам на 1915 год.— Журналы 2-й сессии Лесного совета при Акмолинск. Семипалат. управ. Землед. и гос. имущ. Омск. 1915 (стр. 15—29.)

Осмоловский, С. Ф. Степняк. Геолого-промышленный очерк. Цветметиздат 1932 г.

Основина-Ломовицкая. К вопросу о влиянии кумыса на функциональную способность почек.—Иркутский медицинский журнал. 1923 г., № 3.

Основы курортологии. Под общей редакцией проф. Кончаловского и проф. Данишевского. Гос. Мед. Изд-во. Москва. 1932 г. (стр. 454).

О сообщении В. Ф. Семенова. Случай магнитной микроаномалии в Боровской лесной даче. — Отчет о деятельности Зап. Сиб. отд. Русск. Географ. общ. за 1927-28 гг. Омск. 1929 г. (стр. 5—6).

Пандиков, Г. А. и Сизов, В. П. История возникновения, развития и итоги двухлетней работы санатория Ом. ДВСК «Бармашино».—Омский медицинский журнал. № 3—4. Омск., 1929 г.

Панорама советских курортов, экспонируемых на Международной выставке в Нью-Йорке. (Снимки видов Сочи, Кисловодска и Борового). Медицинский работник. Москва. 1939 г., № 45.

Перечень курортов Сибири. — Собрание узаконений Раб. Кр. Правительства. 1920, № 25. Статья 123 и Известия Нар. Ком. Здравоохранения. 1920 г., № 3—4.

Пиотровский, Вл. Экспедиция П. Г. Игнатова в Кокчетавский уезд Акмолинской области летом 1902 г.— Землеведение. 1914 г., кн. 1—2.

Пиотровский, В. и Лембик, О. Несколько данных по лимнологии Кокчетавского уезда Акмолинской обл.—Известия Русск. Географ. Общ-ва, Том IV, вып. 2. 1924 г. (стр. 68).

Поездка на Боровое.—Рабочий путь. Омск, 1923 г., № 150.

Покаржевский, П. Д. Вокруг озера Борового. С иллюстрациями автора.—Всемирный турист. 1928 г., № 12.

Положение о курорте Боровое, как общегосударственном, и курортах Восточной Киргизии в пределах Акмолинской и Семипалатинской губернии.—Сборник «Декреты, постановления и положения по курортному делу». Вып. 2, 1922.

Попов, В. В. Фауна пчел Кокчетавского района Северного Казахстана.—Труды Казахстанской базы Академии наук СССР. Лен., 1934.

Последам наших материалов (Нужды курорта Боровое).—Медицинский работн. 1939 г., № 112.

Постановление Акмолинского губернского исполнительного комитета.—Мир Труда. Петропавловск. 1923 г. № 62 и Курортное дело. 1923 г. № 5.

Постановление коллегии Нар. Ком. Здравоохранения от 15 сентября 1921 год.—Сборник «Декреты, постановления и положения по курортному делу». Вып. 2. Москва. 1922. (Стр. 10—11).

Постановление Лесного совета от 10 декабря 1915 г. о выделении в памятники природы кряжа Кокчетау (Синюхи) и скалы с озером Аулиекуль, находящихся в Боровском лесничестве.—Журналы 3-й сессии Лесного совета при Акмолин.-Семипалат. Управлен. землед. и гос. имущ. Омск. 1916. (стр. 88).

Постановление Сибирского Революционного Комитета от 9 июня 1920 г.—Известия Сиб. Рев. К-та 1920 г. № 2. (стр. 7—8).

Преображенская-Орлова, П. К вопросу о палеогеографии северной окраины Киргизской складчатой страны. (Предварит. отчет о работе 1926 и 1929 гг.). Рукопись.

Путеводитель по великой сибирской железной дороге. Изд. Мин. путей сообщ. под. редакц. А. И. Дмитриева-Мамонова и инж. А. Ф. Здзярского. СПБ. 1900. (стр. 3 и 160).

Путеводитель по Сибири. 1914—1915. 3 издан. Л. Аудзе. Томск (1914) (стр. 64).

Р., И. Птицы и звери Акмолинской области.—Природа и охота. 1880, т. IV, № 10.

Р. Поездка на гору Кокчетав (в Акмолинской области).—Сибирский сборник, 1887, кн. 4.

Резолюция по докладу Боровского заповедника Всесоюзного съезда по охране и развитию природных богатств.— Природа и социалистическое хозяйство (сборник). Москва. 1933 г. Том VI (стр. 188).

Реутовский, В. С. Полезные ископаемые Сибири. Основания для поисков и разведок рудных месторождений. В 2-х частях. С 70 чертеж. и 7-ю рисунками. Издание Горн. департ. СПБ. 1905. (ч. I, стр. 223—255, 257; ч. II, стр. 185, 274).

Реферат доклада Сиязова «В центре Кокчетавского поднятия».—Отчеты о деятельности Зап. Сиб.-отд. Р. Географ. Общ. за 1906-09 гг. Омск. 1911 (стр. 22—23).

Родионов. На курорте Боровое лечение впрок не идет. —Советская Сибирь. Новосибирск. 1928 г. № 182.

Ромашева. Курорт равноценный центральному.—Советский Иртыш. Омск, 1936 г., № 160.

Россия. Полное географическое описание нашего отечества. Под редакцией П. П. Семенова. Том. 18. Киргизский край. Изд. Девриена. СПБ. 1903. (стр. 93—94, 351—352 и другие).

Русанов, И. Ф. Статистический очерк Киргизской степи Сибирского ведомства.—Томские губернские ведомости. 1869 г., №№ 24, 25, 28.

Рыковский, А. Е. Отчет о работах Кокчетавской партии по соляным озерам. Рукопись.

С. В. Реферат доклада А. П. Нифантова—«Урочище Боровое» в Зап. Сиб. отд. Русск. Географ. общ. —Утро Сибири. Томск. 1914 г., № 17 и Сибирский врач, 1914 г., № 17.

Санатории и курорты.—Медицинский работник. Москва. 1939 г., № 109.

Санатория Омского комитета всероссийского союза городов для больных и раненых воинов.—Заметки в газете «Сибирский врач». Томск. 1915 г. №№ 19—20, 23—24, 27—28. 1916 г., № 31—32.

Санитарный отчет по курорту Боровое с 1 июля по 15 октября 1920 г. Рукопись.

Сборник статистических сведений о горной промышленности в России в 1910 году. Изд. Горн. Уч. Ком. СПБ. 1913.

Сборовский, А. Материалы к изучению горного дела в степных областях Западной Сибири и Тобольской губернии.—Записки Зап.-Сиб. отд. Русск. Географ. Общ. Кн. XIX. Омск. 1896.

Сборовский, А. Некоторые данные о золотых приисках братьев Николаевых, находящихся в Кокчетавском уезде.—Вестник золотопромышленности. Томск 1896 г. №№ 18 и 19.

Сборовский, А. А. Отчет по статистико-экономическому и техническому исследованию золотопромышленности Кокчетавского района. Изд. Ком. для собирания сведений о сибирской золотопромышленности (с картой—1 вер. в дюйме) СПБ. 1908.

Седельников, А. Н. Учебник родиноведения для школ Западно-Сибирского учебного округа. 1. Акмолинская область. Омск. 1916 (стр. 38—39).

Седлак, Е. И. Материалы к климатической характеристике Боровского района—Записки по лесному опытному делу. Вып. 1. Изд. Боровского лесного техникума. Омск. 1931.

Семашко, Н. Советский уголок Финляндии.— Известия ЦИК, Москва. 1925 г. № 184.

Семенов, В. Ф. Ботанические работы в Акмолинской области в 1912—1913 годах.—Известия Томского Технологического института. Том XXXII. Томск. 1914.

Семенов, В. Ф. О новом гербарии из лесов Кокчетавского уезда, Акмолинской области.—Журнал Русского ботанического общества. 1918 г., № 5.

Семенов, В. Ф. Картины природы курорта Боровое (реферат).— Курортное дело. 1925 г., № 7, июль (стр. 58).

Семенов, В. Ф. Рямы озера Карасьего.— Известия Зап.-Сиб. отд. Русск. Географ. Общ. Омск 1926 г. Том V.

Семенов, В. Ф. Растительный мир Кокчетавского горного района в окрестностях курорта Боровое.— Справочник Н. Я. Криницына «Курорт Боровое». Омск. 1928 г.

Семенов, В. Ф. Список и таблица распространения дикорастущих сосудистых растений в пределах бывшей Акмолинской области.— Труды Сиб. инстит. сельского хозяйства и лесов. Том. X, вып. 4. Омск 1928 г.

Семенов, В. Ф. О болотах и торфяниках оз. Светлого в Боровской лесной даче, б. Кокчетавского уезда, Акмолинской губ.— Известия Зап.-Сиб. Географич. общ. Том VII. Омск. 1930 г.

Семенов, Ив. Бесхозяйственность (об уч. опытн. хозяйстве Бор. лесн. техникума).—Ленинское знамя, Петропавловск. 1938 г., № 272.

Сементовский, В. Н. Фигурные камни.—Природа и люди. СПБ. 1914 г. № 25.

Сергеев, А. А. Сосновые леса Кокчетавского сопочного района, как объект подсочного промысла.—Записки по лесному опытному делу. Вып. 1. Изд. Боровского Лесного техникума. Омск. 1931.

Сергеев М. В. Состояние минеральных источников и курортов по данным горного надзора.—Горный журнал. 1924 г. № 1 (стр. 66).

Симонов, Н. Очерк службы № 1 Сибирского казачьего Ермака Тимофеевича полка. Москва. 1901 (стр. 6—8).

Сиязов, М. М. От Акмолов до Кокчетавского горно-лесного оазиса.— Естествознание и география (журнал). 1908 г., № 8.

Сиязов, М. М. Между Акмолами и Щучьей (Дорожные заметки флориста).—Записки Зап.-Сиб. отд. Русск. Географ. общ. Кн. XXXIII. Омск. 1907.

Сиязов, М. М. Список растений из окрестностей Кокчетавских гор.—Записки Зап.-Сиб. отд. Русск. Географ. Общ. Кн. XXXIII. Омск. 1907.

Сиязов, М, М. Таблицы распределения цветковых и высших споровых растений в пределах Западной Сибири. Омск. 1911. (Графа 9).

Сиязов, М. Материалы для ботанической характеристики Кокчетавского края (Отд. оттиск, без года) Стр. 15—16.

Скальковский, К. Минеральные богатства в Киргизской степи.—Горный журнал. 1869 г., часть IV, № 10 (Извлечение из статьи И. Русанова).

Словцов, И. Я. Путевые записки, веденные во время поездки в Кокчетавский уезд, Акмолинской области, в 1878 г.—Записки Зап.-Сиб. отд. Русск. Географ. Общ. кн. III. Омск, 1881 г.

Словцов, И. Я. Зоогеографический очерк степного пространства между Омском, Петропавловском, Акмолинском и Атбасаром.—Записки Зап.-Сиб. отд. Русск. Географ. общ. Кн. III. Омск. 1881 г.

Словцов, И. Я. Путевые записки, веденные во время поездки в Кокчетавский уезд, Акмолинской области в 1878 г. (2-ое издание с дополнениями Г. Е. Катанаева).—Записки Зап.-Сиб. отд. Русск. Географ. общ. кн. XXI. Омск. 1897 г.

Словцов, И. Я. Физико-географический очерк северной части Киргизской степи между правым берегом Ишима и левым Иртыша.—Записки Зап.-Сиб. отд. Русск. Географ. общ. Кн. XXI. Омск. 1897 г.

Соболев, Л. Н. К характеристике растительного покрова заповедника Боровое на фоне его природных ландшафтов.—Землеведение. 1937 г. Том XXXIX, вып. 4—5.

Соболев, Н. В. Предварительное сообщение о химическом исследовании воды и грязи озера Джанибек-Сор.—Протоколы Омского медицинского общества. Год XI, 1893-4. Вып. 9.

Соболев, Н. В. О химическом составе грязи и воды Джанибек-Сор (из группы озер Боровых).—Протоколы Омск. медиц. общ. XIII. 1895-6. Вып. 3.

Совещание Сибирского курортного управления с Бальнеологической комиссией Уч. Мед. Сов. (19—21 апреля 1922 г.).—Сибирский медицинский журнал. 1922 г. № 4.

Соколов, С. Н. Курорт Боровое и перспективы его развития.—Курортология и физиотерапия 1934 г. № 4.

Соколова-Пономарева, О. Д. Наблюдение над лечением детей на курорте Боровое в сезон 1922 г.—Курортное дело. 1923 г. № 7.

Соломин, Н. И. Впечатления от съезда врачей Томской губернии.—Сибирский врач. Томск. 1917 г. № 37—38.

Спасский, С. А. и Лавров, С. Д. Материалы к фауне пауков Западной Сибири и Казахстана.—Труды Сиб. инстит. сельск. хоз. и лесов. Том X, вып. 2. Омск. 1928 г.

Справочник об отдельных курортах РСФСР.—Изд. отд. Лечебн. местн. НКЗ. Москва. 1921 (стр. 41—42).

Справочник по курортам общегосударственного значения. Под редакцией д-ра В. В. Владимирского. Москва. 1922 г. (стр. 49—152).

Стефанович и Сорокина. Кумыс, как Reizstoff.—Курортология и физиотерапия. 1933 г. № 6.

Стефанович и Сорокина. Влияние рапы оз. Май-Балык на функцию желудочно-кишечного тракта.—Курортология и физиотерапия. 1934 г. № 3.

Стож, М. Е. Спутник по Сибири и Дальнему Востоку. Иркутск. 1916 г. (Боровое—стр. 78).

Trautvetter, E. R. Plantae in deserto Kirghisorum ab I. Slowzow collectae.—Труды С.-Петербургского ботанического сада. Том X, вып. 2.

Третьякова, А. Советские здравницы на подъеме.—Медицинский работник. Москва. 1939 г. № 45.

Третьяков, В. В. Наблюдения над интравагинальным способом

грязелечения женских болезней на курорте Боровое.—Омский медицинский журнал. 1928 г.

Труды Бальнеологической комиссии Сиб. уч. медиц. совета, посетившей Боровое в сентябре 1920 г. Рукопись.

Труды Казахстанской базы Академии наук СССР. Вып. 1. Ленингр. 1934 г.

Труды метеорологической комиссии при Зап.-Сиб. отд. Русск. Географ. общ.— Записки Зап.-Сиб. отд. Русск. Географ. общ. Кн. XVIII. Вып. 1. Омск. 1895 г.

Труды Всесоюзного съезда по охране природы в СССР. Москва. 1935 г. (стр. 46–47 и 167).

Удинцев, Г. Н. Значение исследований кумыса при лечении желудочных заболеваний.—Курортное дело. 1923 г. № 3—4.

Удинцев, Г. Н. Курорт Боровое.—Рабочий путь. Омск. 10 августа 1923 г.

Усов, Ф. Статистическое описание Сибирского казачьего войска. СПБ. 1879 г.

Успенский, А. П. Химический состав воды озера Май-Балык в Боровском районе.—Омский медицинский журнал. 1928 г. № 6.

Успенский, А. П. О химическом составе шести озер Боровского района.—Известия Зап.-Сиб. Географ. общ. Том VII. Омск. 1930 г.

Успенский, А. П. Озера Боровое и Щучье на курортах Боровое и Бармашино.—Сибирский медицинский журнал. № 8—9. Новосибирск. 1931 г.

Успенский, А. П. Об усыхании озер в Боровском районе в связи с вопросом о грязелечении на климатическом курорте Боровое.—Курортология и физиотерапия. 1934 г. № 1.

Успенский, А. Об усыхании озер в Боровском районе в связи с вопросом организации грязелечения на курорте Боровое.— Труды 1-го Казахского краевого института физических методов лечения. Вып. II. Петропавловск. 1934 г.

Успенский, А. К вопросу об усыхании оз. Карачи и о мерах замедления этого процесса.—«Кур. оз. Карачи», отд. отт. 1935 г. (стр. 42 и 51).

Устройство санатория для учащихся в Боровом.—Омский телеграф. 1913 г. и Сибирская жизнь. Томск. 1913 г. № 248.

Учреждение общества содействия развитию и благоустройству курорта Боровое.—Сибирский врач. Томск. 1917 г., № 11—12.

Ферсман, А. Е. Пегматиты. Их научное и практическое значение. Том. 1. Изд. Академии наук СССР. Ленинград. 1931 г. (стр. 535).

Флора Западной Сибири. Руководство к определению западно-сибирских растений. Второе дополненное и расширенное издание «Флоры Алтая и Томской губерн.» П. Крылова. Вып. I—IX.—Томск. 1927—1937 гг.

Фотоснимок панорамы курорта Боровое в павильоне СССР на выставке в Нью-Йорке.—Иллюстрированная газета. Москва, 10 апреля 1939 г. № 7, стр. 9.

Хархардин, И. Нерудные ископаемые Карагандинской области.—Народное хозяйство Казахстана. Алма-Ата. 1934 г. № 10.

Хрисанфов, Н. Е. Курорты местного значения в сезон 1922 г. I. Курорты Сибири.—Курортная хроника. 1922 г. № 3—4.

Хронологический перечень событий, относящихся к истории Западной Сибири.—Памятная книжка Западной Сибири на 1881 г. Омск 1881 г.

Центральное курортное бюро Главкурупра. Расценки стоимости мест на курортах СССР в сезон 1928 г. Москва. 1928 г.

Чудинов, Б. М. Древние рудники в СССР.—Наука и жизнь. Москва. 1937 г. № 12.

Шелехов, К. Урочище Боровое, Акмолинской области.—Сибирский торгово-промышленный ежегодник. 1914—1915 гг. Изд. Д. Р. Юнг. Петроград (отд. II, стр. 135—143).

Шиллингер. Проект о Боровском заповеднике. 1930 г.

Шингарев, В. А. Каменные дорожные сооружения (мосты, стенки, трубы) в Боровском лесничестве (в полосе горных сосновых лесов).—Журна-

ны 3-й сессии Лесного совета при Акмолинско-Семипалатинском упр. землед. и гос. имущ. Омск. 1916 г. (стр. 76—79).

Шингарев, В. А. и Сидоров, В. О. Топографическое описание площади, запроектированной в район горной и санитарной охраны курорта Боровое. Рукопись. 1920 г.

Шлыгин, Е. Д. Геологическое строение восточной части Северного Казахстана. — Известия Всесоюзн. Геолого-разведочного объединения. 1931 г., вып. 67.

Шмидт, Ю. А. Список астрономических и гипсометрических пунктов, определенных в пределах Сибири и Степном генерал-губернаторстве. — Записки Зап.-Сиб. отд. Русск. Географ. общ. Кн. XV, вып. I. Омск. 1893 г.

Энциклопедия практической медицины. Том IV. СПБ. 1900 г. (стр. 863).

Штегман, Б. К. Птицы Кокчетавских боров (по данным Карагандинской экспедиции Академии наук СССР). — Труды Казахстанской базы Академии наук СССР. Вып. 1. Ленинград 1934 г.

Юницкий, А. А. О причинах усыхания леса в Буландинском и Боровском лесхозах Северо-Казахстанской области. Рукопись, ноябрь 1938 г.

Юницкий, А. и Лагерев, А. О причинах загадочного заболевания леса.—«Лесная промышленность», Москва. 20 апреля 1939 г. № 54.

Яговкин, И. С.—Гидрологический очерк Акмолинского района, Казахской АССР в пределах бывшей Акмолинской области. — Труды Всесоюзного Геологоразведочного Объединения Н.К.Т.П. СССР. Вып. 329. Ленинград. 1934 г.

Яхнин, И. Д. Кумысолечение. Курортный справочник с предисловием проф. А. Н. Рубеля. Москва. 1927 (стр. 97—110).

Броннер В. — Курорт Боровое (с 8 фотоснимками).—Хочу все знать, Москва, 1929 г. № 11.

Мартынов Леонид. Кокче-тау.—„Рабочий путь“, Омск, 1929 г. № 192.

Справочник по водным ресурсам СССР. Северный Казахстан. Изд. Гидрологического института М., 1933.

Труды первого Всесоюзного съезда по охране природы в СССР. Москва. 1935 г. (стр. 46—47, 167, 261).

ОГЛАВЛЕНИЕ

М. В. Мальцев.—К истории курорта и заповедника Боровое; 5

Д. М. Сухов.—Климатические особенности заповедника Боровое 14

П. Л. Драверт.—Геологический очерк заповедника Боровое. 19

С. Р. Лаптев.—Гидрология и гидрохимия заповедника Борозое. 31

Л. Н. Соболев.—Почвы и растительность Боровского заповедника 37

Д. Кунаков.—Животный мир заповедника Боровое 51

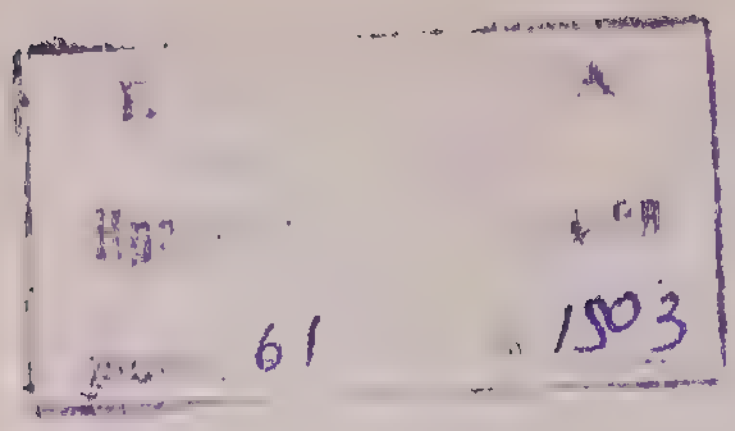
Проф. П. И. Зарницын.—Лечебные факторы курорта Боровое. 60

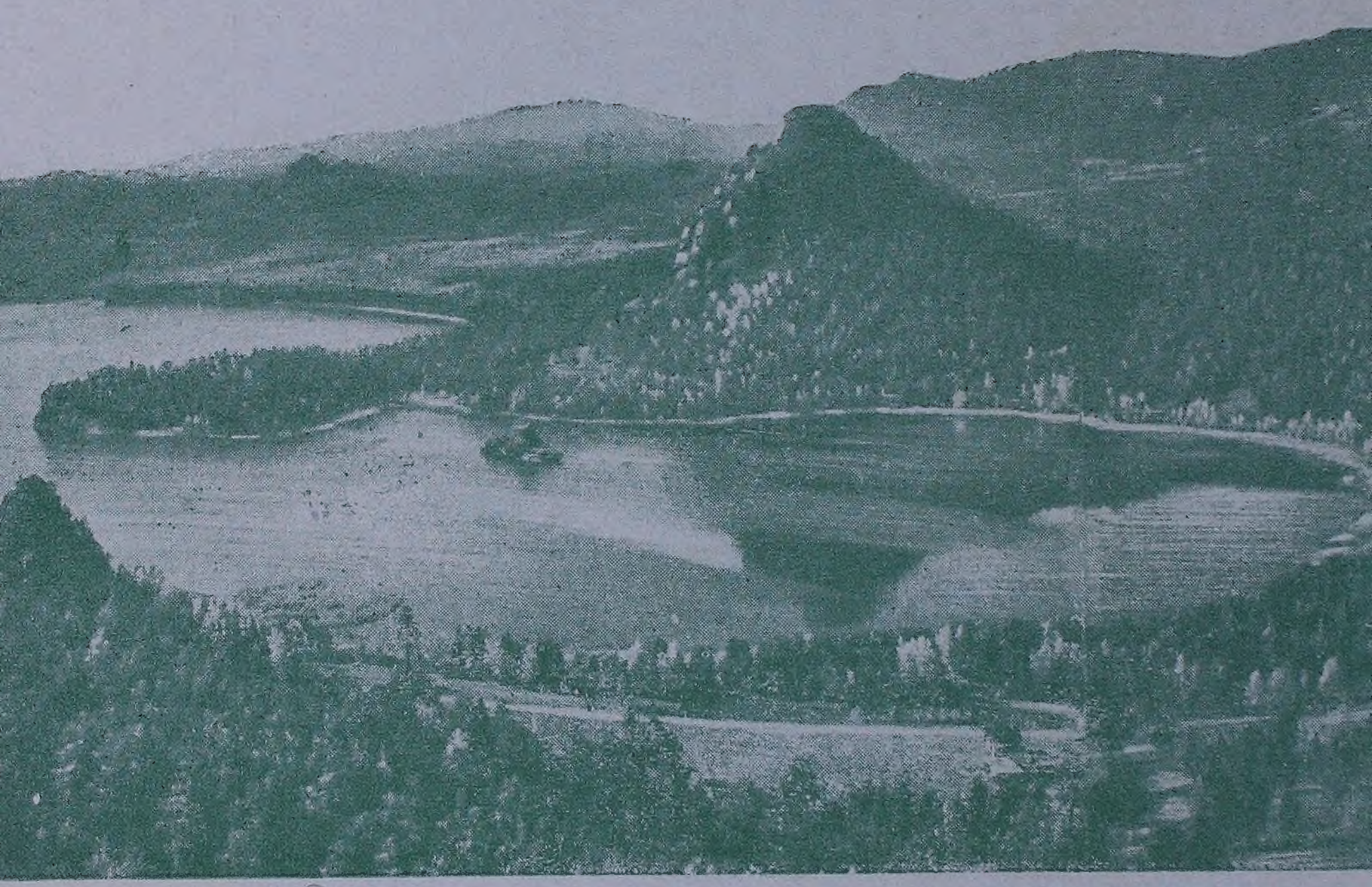
А. П. Горяев.—Лечебные учреждения курорта Боровое . . . 68

С. С. Голубинский.—Леса Борового и их значение. 73

Е. И. Седлак.—Боровской лесной питомник 91

П. Л. Драверт.—Указатель литературы о Боровом. 100


61
1503



4 p 35 к